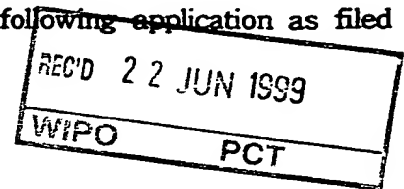


PCT/JP99/02133

日 本 国 特 許 庁 09/446449
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT 21.04.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.



出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 4月21日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第111062号

出 願 人
Applicant (s):

セイコーエプソン株式会社

E U

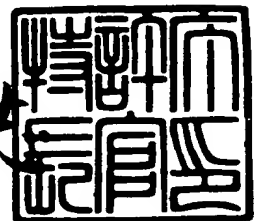
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 佐 健 一



出証番号 出証特平11-3035315

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0S59177

【提出日】 平成10年 4月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G04F 10/00

【発明の名称】 計時装置

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 丸山 昭彦

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 小池 信宏

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 奥原 健一

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 赤羽 秀弘

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 計時装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも任意の経過時間を計測する機能を有し、前記機能のスタート後は前記機能のリセットを不可とし、前記機能のストップ後は前記機能のリセットを可とする機構を備えた多機能の計時装置において、

前記機能のスタート後は、前記機能のストップが正常なときを除き、前記機能の電氣的なオン状態を常時維持することを特徴とする計時装置。

【請求項 2】 前記機能の電氣的なオン状態は、電源電圧が前記機能の動作電圧を下回った後、再度動作可能な電圧となったときも維持される請求項 1 に記載の計時装置。

【請求項 3】 前記機能のスタート及びストップを起動する手段を備え、前記機能の電氣的なオン状態は、前記起動手段による前記機能のストップの起動によりオフ状態に切り替えられる請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 4】 前記機能のストップが正常なときとは、前記起動手段により前記機能のストップが起動されたときである請求項 3 に記載の計時装置。

【請求項 5】 少なくとも任意の経過時間を計測して表示する針と、前記針の駆動後は前記針の帰零を不可とし、前記針の停止後は前記針の帰零を可とする機構とを備えた多機能の計時装置において、

前記針の駆動後は、前記針の停止が正常なときを除き、前記針の駆動信号を常時維持することを特徴とする計時装置。

【請求項 6】 前記針の駆動信号は、電源電圧が前記針の駆動電圧を下回った後、再度動作可能な電圧となったときも維持される請求項 5 に記載の計時装置。

【請求項 7】 前記針の駆動及び停止を起動する手段を備え、前記針の駆動信号は、前記起動手段による前記針の停止の起動により停止信号に切り替えられる請求項 5 又は 6 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 8】 前記針の停止が正常なときとは、前記起動手段により前記針の停止が起動されたときである請求項 7 に記載の計時装置。

【請求項 9】 少なくとも任意の経過時間を計測して表示する針と、前記針の駆動、停止の各動作を起動する第 1 の起動手段と、前記針の帰零の動作を起動する第 2 の起動手段と、前記第 1 の起動手段により前記針が駆動しているときは、前記第 2 の起動手段の起動を無効とし、前記第 1 の起動手段により前記針が停止しているときは、前記第 2 の起動手段の起動を有効とする安全機構とを備えた多機能の計時装置において、

前記第 1 の起動手段による前記針の駆動後は、前記針の停止が正常なときを除き、前記針の駆動信号を常時維持する制御部を備えたことを特徴とする計時装置。

【請求項 10】 前記制御部が、回路基板上のパターンと、このパターンに機械的に接触するレバーとを備え、前記レバーを前記パターンに接触させておくことにより、前記針の駆動信号を常時維持する請求項 9 に記載の計時装置。

【請求項 11】 前記制御部が、

周波数の異なる第 1 及び第 2 のパルス信号を入力し、前記第 2 のパルス信号の立下がり第 1 のレベルとなり、前記第 1 のパルス信号の立下がり第 2 のレベルとなる第 3 のパルス信号を出力する第 1 の回路と、

前記第 1 の起動手段による起動信号と前記第 3 のパルス信号を入力し、前記起動信号が第 2 のレベルのとき、前記第 3 のパルス信号の立上がり第 2 のレベルとなり、前記起動信号が第 1 のレベルのとき、前記第 3 のパルス信号の立上がり第 1 のレベルとなる第 4 のパルス信号を出力する第 2 の回路と、

前記第 4 のパルス信号と前記第 2 のパルス信号を入力し、前記第 4 のパルス信号が第 1 のレベルのとき、前記第 2 のパルス信号の立上がり第 1 のレベルとなり、前記第 2 のパルス信号の立下がり第 2 のレベルとなり、前記第 4 のパルス信号が第 2 のレベルのとき、前記第 2 のパルス信号の立下がり第 1 のレベルとなる前記針の駆動信号を常時維持するための第 5 のパルス信号を出力する第 3 の回路と、

前記第 1 の起動手段により、回路基板上のパターンに機械的に接触して、前記第 5 のパルス信号の出力を保持するレバーと

を備えた請求項 9 に記載の計時装置。

【請求項 12】 前記針の駆動信号は、電源電圧が前記針の駆動電圧を下回った後、再度動作可能な電圧となったときも維持される請求項 9 に記載の計時装置。

【請求項 13】 前記針の停止が正常なときとは、前記第 1 の起動手段により前記針の停止が起動されたときである請求項 9 に記載の計時装置。

【請求項 14】 前記針の駆動信号は、前記第 1 の起動手段による前記針の停止の起動により停止信号に切り替えられる請求項 9 ～ 13 のいずれかに記載の計時装置。

【請求項 15】 前記計時装置が、電子時計である請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の計時装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、針を備えた多機能の計時装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、針を備えた多機能の計時装置としては、例えばアナログ表示式のクロノグラフ機能を有する時計がある。

【0003】

このような時計は、例えばクロノグラフ用の時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針を有しており、時計に設けられているスタート/ストップボタンが押されることにより時間の計測を開始し、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が回動する。そして、再びスタート/ストップボタンが押されることにより時間の計測を終了し、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が停止して計測時間を表示する。そして、電子時計に設けられているリセットボタンが押されることにより計測時間をリセットし、時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が零位置に戻る（以下、帰零という）。

【0004】

このリセットの方法としては、時計が電子式である場合は、各針はクロノグラフモータにより早送りされることにより帰零され、時計が機械式である場合は、各針は機械的に帰零される。この機械的帰零機構には、時間計測中に誤ってリセットボタンが押されることにより帰零させてしまうことを防止するための安全機構が備えられているものがある。この安全機構とは、時間計測のスタート後は時間計測のリセットを不可とし、時間計測のストップ後は時間計測のリセットを可とする機構をいう。

【0005】

その他、時計は、最大計測時間になると時クロノグラフ針、分クロノグラフ針及び秒クロノグラフ針が例えば時間計測の開始針位置にて自動的に停止する機能を有する。この機能により時間計測中にスタート/ストップボタンを押し忘れても、電力の無駄な消費を防止することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した安全機構は、スタート/ストップボタンの操作毎に、帰零不可状態と帰零可状態を機械的に交互に繰り返すように構成されているが、従来、このような安全機構は、機械式の時計に備えられていたため、特に問題は生じなかった。ところが、電子式の時計に機械的帰零機構と安全機構を備えた場合、時計の制御回路における帰零不可状態と帰零可状態の認識と、安全機構における帰零不可状態と帰零可状態の認識が逆転してしまう場合がある。

【0007】

例えば図22に示すように、時点T1でスタート/ストップボタンが押されてスタート信号が出力されると、制御回路の計測認識（モータパルス出力）はオン状態になり、安全機構は帰零不可状態になる。その後、時点T2で放電等により電源電圧が制御回路の動作に必要な動作電圧以下になってしまった場合は、制御回路の計測認識（モータパルス出力）はオフ状態になるが、安全機構は帰零不可状態が維持されることになる。そして、これらの状態は、時点T3で充電等により電源電圧が上記動作電圧以上に回復した後も維持される。

【0008】

従って、その後の時点T4でスタート／ストップボタンが押されてスタート信号が出力されると、制御回路の計測認識（モータパルス出力）はオン状態になるが、安全機構は帰零可状態になってしまうことになる。さらに、その後の時点T5でスタート／ストップボタンが押されてストップ信号が出力されると、制御回路の計測認識（モータパルス出力）はオフ状態になるが、安全機構は帰零不可状態になってしまうことになる。

【0009】

このため、時点T4～T5の間で誤ってリセットボタンが押されてリセット信号が出力されると、安全機構が帰零可状態になっているため、時間計測中に帰零されてしまい、また時点T6でリセットボタンが押されてリセット信号が出力されても、制御回路のリセット認識はオン状態になるが、安全機構が帰零不可状態になっているため、時間計測停止中にもかかわらず帰零することができない。このように、クロノグラフ機能が異常停止したときは、クロノグラフのスタート／ストップ及びリセット操作は、制御回路の認識と安全機構の状態が逆転してしまうことになるという問題があった。

【0010】

本発明の目的は、上記課題を解消して、電気的な作動状態と機械的な作動状態を常に一致させることができる計時装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、少なくとも任意の経過時間を計測する機能を有し、前記機能のスタート後は前記機能のリセットを不可とし、前記機能のストップ後は前記機能のリセットを可とする機構を備えた多機能の計時装置において、前記機能のスタート後は、前記機能のストップが正常なときを除き、前記機能の電気的なオン状態を常時維持することを特徴とする計時装置である。

【0012】

この請求項1の発明では、経過時間の計測をスタートした後は、経過時間の計測をストップさせるまでは、経過時間の計測をリセットすることができない機械

的機構と、経過時間の計測をスタートした後は、経過時間の計測を正常にストップさせるまでは、経過時間の計測の電氣的なオン状態を継続させる電氣的機能を持たせているので、機械的機構のリセット不可状態と電氣的機能のリセット不可状態は常に一致することになり、経過時間の計測が異常にストップした後の経過時間の計測中にリセットしてしまうような誤動作を防止することができる。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1の構成において、前記機能の電氣的なオン状態は、電源電圧が前記機能の動作電圧を下回った後、再度動作可能な電圧となったときも維持される計時装置である。

【0014】

この請求項2の発明では、経過時間の計測中に急に電源電圧が計測動作電圧より小さくなって計測動作が停止してしまっても、機械的機構のリセット不可状態と電氣的機能のリセット不可状態を常に一致させているので、計測動作の停止後に電源電圧が計測動作電圧以上に回復した場合でも、その後の経過時間の計測中にリセットしてしまうような誤動作を防止することができる。

【0015】

請求項3の発明は、請求項1又は2のいずれかに記載の構成において、前記機能のスタート及びストップを起動する手段を備え、前記機能の電氣的なオン状態は、前記起動手段による前記機能のストップの起動によりオフ状態に切り替えられる計時装置である。

【0016】

この請求項3の発明では、経過時間の計測をストップさせる起動手段の操作により、経過時間の計測の電氣的なオン状態をオフ状態に切り替えているので、その後に機械的機構のリセットを行うことができる。

【0017】

請求項4の発明は、請求項3の構成において、前記機能のストップが正常なときとは、前記起動手段により前記機能のストップが起動されたときである計時装置である。

【0018】

この請求項4の発明では、経過時間の計測をストップさせる起動手手段の操作により、経過時間の計測の電氣的なオン状態をオフ状態に切り替えることができ、その後に機械的機構のリセットを行うことができる。

【0019】

請求項5の発明は、少なくとも任意の経過時間を計測して表示する針と、前記針の駆動後は前記針の帰零を不可とし、前記針の停止後は前記針の帰零を可とする機構とを備えた多機能の計時装置において、前記針の駆動後は、前記針の停止が正常なときを除き、前記針の駆動信号を常時維持することを特徴とする計時装置である。

【0020】

この請求項5の発明では、経過時間を計測するために針を駆動した後は、針の駆動を停止させるまでは、針を帰零することができない機械的機構と、経過時間を計測するために針を駆動した後は、針の駆動を正常に停止させるまでは、針の駆動信号を継続して発信させる電氣的機能を持たせているので、機械的機構の帰零不可状態と電氣的機能のリセット不可状態は常に一致することになり、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0021】

請求項6の発明は、請求項5の構成において、前記針の駆動信号は、電源電圧が前記針の駆動電圧を下回った後、再度動作可能な電圧となったときも維持される計時装置である。

【0022】

この請求項6の発明では、経過時間を計測するために針を駆動中に急に電源電圧が針の駆動電圧より小さくなって針の駆動が停止してしまっても、機械的機構の帰零不可状態と電氣的機能のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動の停止後に電源電圧が針の駆動可能な電圧以上に回復した場合でも、その後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0023】

請求項7の発明は、請求項5又は6の構成において、前記針の駆動及び停止を起動する手段を備え、前記針の駆動信号は、前記起動手段による前記針の停止の起動により停止信号に切り替えられる計時装置である。

【0024】

この請求項7の発明では、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる起動手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えているので、その後に針の帰零を行うことができる。

【0025】

請求項8の発明は、請求項7に記載の構成において、前記針の停止が正常なときは、前記起動手段により前記針の停止が起動されたときである計時装置である。

【0026】

この請求項8の発明では、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる起動手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えることができ、その後に針の帰零を行うことができる。

【0027】

請求項9の発明は、少なくとも任意の経過時間を計測して表示する針と、前記針の駆動、停止の各動作を起動する第1の起動手段と、前記針の帰零の動作を起動する第2の起動手段と、前記第1の起動手段により前記針が駆動しているときは、前記第2の起動手段の起動を無効とし、前記第1の起動手段により前記針が停止しているときは、前記第2の起動手段の起動を有効とする安全機構とを備えた多機能の計時装置において、前記第1の起動手段による前記針の駆動後は、前記針の停止が正常なときを除き、前記針の駆動信号を常時維持する制御部を備えたことを特徴とする計時装置である。

【0028】

この請求項9の発明では、経過時間を計測するために第1の起動手段により針を駆動した後は、第1の起動手段により針の駆動を停止させるまでは、第2の起動手段により針を帰零することができない機械的機構と、経過時間を計測するた

めに第1の起動手段により針を駆動した後は、第1の起動手段により針の駆動を正常に停止させるまでは、針の駆動信号を継続して発信させる電氣的制御部を持たせているので、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態は常に一致することになり、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に第2の起動手段を誤って押して帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0029】

請求項10の発明は、請求項9の構成において、前記制御部が、回路基板上のパターンと、このパターンに機械的に接触するレバーとを備え、前記レバーを前記パターンに接触させておくことにより、前記針の駆動信号を常時維持する計時装置である。

【0030】

この請求項10の発明では、レバーのパターンへの接触が保持されているので、機械的機構の帰零不可状態と電氣的機能のリセット不可状態は常に一致することになり、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に第2の起動手段を誤って押して帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0031】

請求項11の発明は、請求項9の構成において、前記制御部が、周波数の異なる第1及び第2のパルス信号を入力し、前記第2のパルス信号の立下がり第1のレベルとなり、前記第1のパルス信号の立下がり第2のレベルとなる第3のパルス信号を出力する第1の回路と、前記第1の起動手段による起動信号と前記第3のパルス信号を入力し、前記起動信号が第2のレベルのとき、前記第3のパルス信号の立上がり第2のレベルとなり、前記起動信号が第1のレベルのとき、前記第3のパルス信号の立上がり第1のレベルとなる第4のパルス信号を出力する第2の回路と、前記第4のパルス信号と前記第2のパルス信号を入力し、前記第4のパルス信号が第1のレベルのとき、第2のレベルとなり、前記第4のパルス信号が第2のレベルのとき、前記第2のパルス信号の立上がり第1のレベルとなり、前記第2のパルス信号の立下がり第2のレベルとなる前記針の駆動信号を常時維持するための第5のパルス信号を出力する第3の回路と、前記第

1の起動手段により、回路基板上のパターンに機械的に接触して、前記第5のパルス信号の出力を保持するレバーとを備えた計時装置である。

【0032】

この請求項11の発明では、経過時間を計測するために第1の起動手段により針を駆動した後は、第1の起動手段により針の駆動を停止させるまでは、第2の起動手段により針を帰零することができない機械的機構と、経過時間を計測するために第1の起動手段により針を駆動した後は、第1の起動手段により針の駆動を正常に停止させるまでは、針の駆動信号を継続して発信させる第5のパルス信号の出力をレバーにより保持する電氣的制御部を持たせているので、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態は常に一致することになり、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に第2の起動手段を誤って押して帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0033】

請求項12の発明は、請求項9の構成において、前記針の駆動信号は、電源電圧が前記針の駆動電圧を下回った後、再度動作可能な電圧となったときも維持される計時装置である。

【0034】

この請求項12の発明では、経過時間を計測するために針を駆動中に急に電源電圧が針の駆動電圧より小さくなって針の駆動が停止してしまっても、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動の停止後に電源電圧が針の駆動可能な電圧以上に回復した場合でも、その後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

請求項13の発明は、請求項9の構成において、前記針の停止が正常なときとは、前記第1の起動手段により前記針の停止が起動されたときである計時装置である。

【0035】

この請求項13の発明では、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる第1の起動手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えているため、その後に針の帰零を行うことができる。

【0036】

請求項 14 の発明は、請求項 9 ～ 13 のいずれかに記載の構成において、前記針の駆動信号は、前記第 1 の起動手段による前記針の停止の起動により停止信号に切り替えられる計時装置である。

【0037】

この請求項 14 の発明では、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる第 1 の起動手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えることができ、その後に針の帰零を行うことができる。

【0038】

請求項 15 の発明は、請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の構成において、前記計時装置が、電子時計である。

【0039】

この請求項 15 の発明では、例えばクロノグラフ電子時計に適用できるので、経過時間を計測するために針を駆動中に急に電源電圧が針の駆動電圧より小さくなって針の駆動が停止してしまっても、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動の停止後に電源電圧が針の駆動可能な電圧以上に回復した場合でも、その後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0040】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0041】

図 1 は、本発明の計時装置である電子時計の実施形態を示す概略ブロック構成図である。

【0042】

この電子時計 1000 は、通常時刻部 1100 及びクロノグラフ部 1200 をそれぞれ駆動するための 2 台のモータ 1300、1400 と、各モータ 1300、1400 を駆動するための電力を供給する大容量コンデンサ 1814 及び 2 次電源 1500、2 次電源 1500 に蓄電する発電装置 1600 及び全体を制御す

る制御回路 1800 を備えている。さらに、制御回路 1800 には、クロノグラフ部 1200 を後述する方法で制御するスイッチ 1821、1822 を有するクロノグラフ制御部 1900 が備えられている。

【0043】

この電子時計 1000 は、クロノグラフ機能を有するアナログの電子時計であり、1 台の発電装置 1600 で発電された電力を用いて 2 台のモータ 1300、1400 を別々に駆動し、通常時刻部 1100 及びクロノグラフ部 1200 の運針を行う。尚、クロノグラフ部 1200 のリセット（帰零）は、後述するようにモータ駆動によらず機械的に行われる。

【0044】

図 2 は、図 1 に示す電子時計の完成体の外観例を示す平面図である。

【0045】

この電子時計 1000 は、外装ケース 1001 の内側に文字板 1002 及び透明なガラス 1003 がはめ込まれている。外装ケース 1001 の 4 時位置には、外部操作部材であるリゅうず 1101 が配置され、2 時位置及び 10 時位置には、クロノグラフ用のスタート／ストップボタン（第 1 の起動手段）1201 及びリセットボタン 1202（第 2 の起動手段）が配置されている。

【0046】

また、文字板 1002 の 6 時位置には、通常時刻用の指針である時針 1111、分針 1112 及び秒針 1113 を備えた通常時刻表示部 1110 が配置され、3 時位置、12 時位置及び 9 時位置には、クロノグラフ用の副針を備えた表示部 1210、1220、1230 が配置されている。即ち、3 時位置には、時分クロノグラフ針 1211、1212 を備えた 12 時間表示部 1210 が配置され、12 時位置には、1 秒クロノグラフ針 1221 を備えた 60 秒間表示部 1220 が配置され、9 時位置には、1／10 秒クロノグラフ針 1231 を備えた 1 秒間表示部 1230 が配置されている。

【0047】

図 3 は、図 2 に示す電子時計のムーブメントを裏側から見たときの概略構成例を示す平面図である。

【0048】

このムーブメント1700は、地板1701上の6時方向側に通常時刻部1100、モータ1300、IC1702及び音叉型水晶振動子1703等が配置され、12時方向側にクロノグラフ部1200、モータ1400及びリチウムイオン電源等の2次電源1500が配置されている。

【0049】

モータ1300、1400は、ステップモータであり、高透磁材より成る磁心をコアとするコイルブロック1302、1402、高透磁材より成るステータ1303、1403、ロータ磁石とロータかなより成るロータ1304、1404により構成されている。

【0050】

通常時刻部1100は、五番車1121、四番車1122、三番車1123、二番車1124、日の裏車1125、筒車1126の輪列を備えており、これらの輪列構成により通常時刻の秒表示、分表示及び時表示を行っている。

【0051】

図4は、この通常時刻部1100の輪列の係合状態の概略を示す斜視図である。

【0052】

ロータかな1304aは五番歯車1121aとかみ合い、五番かな1121bは四番歯車1122aとかみ合っている。ロータかな1304aから四番歯車1122aまでの減速比は1/30となっており、ロータ1304が1秒間に半回転するように、IC1702から電気信号を出力することにより、四番車1122は60秒に1回転し、四番車1122先端に嵌合された秒針1113により通常時刻の秒表示が可能となる。

【0053】

また、四番かな1122bは三番歯車1123aとかみ合い、三番かな1123bは二番歯車1124aとかみ合っている。四番かな1122bから二番歯車1124aまでの減速比は1/60となっており、二番車1124は60分に1回転し、二番車1124先端に嵌合された分針1112により通常時刻の分表示

が可能となる。

【0054】

また、二番かな1124bは日の裏歯車1125aとかみ合い、日の裏かな1125bは筒車1126とかみ合っている。二番かな1124bから筒車1126までの減速比は1/12となっており、筒車1126は12時間に1回転し、筒車1126先端に嵌合された時針1111により通常時刻の時表示が可能となる。

【0055】

さらに、図2、図3において、通常時刻部1100は、一端にりゅうず1101が固定され、他端につづみ車1127が嵌合されている巻真1128、小鉄車1129、巻真位置決め手段、規正レバー1130を備えている。巻真1128は、りゅうず1101により段階的に引き出される構成となっている。巻真1128が引き出されていない状態（0段目）が通常状態であり、巻真1128が1段目に引き出されると時針1111等は停止せずにカレンダー修正が行える状態になり、巻真1128が2段目に引き出されると運針が停止して時刻の修正が行える状態になる。

【0056】

りゅうず1101を引っ張って巻真1128を2段目に引き出すと、巻真位置決め手段に係合する規正レバー1130に設けたリセット信号入力部1130bが、IC1702を実装した回路基板のパターンに接触し、モータパルスの出力が停止され運針が停止する。このとき、規正レバー1130に設けた四番規正部1130aにより四番歯車1122aの回転が規正されている。この状態でりゅうず1101と共に巻真1128を回転させると、つづみ車1127から小鉄車1129、日の裏中間車1131を介して日の裏車1125に回転力が伝わる。ここで、二番歯車1124aは一定の滑りトルクを有して二番かな1124bと結合されているため、四番車1122が規正されていても小鉄車1129、日の裏車1125、二番かな1124b、筒車1126は回転する。従って、分針1112及び時針1111は回転するので、任意の時刻が設定できる。

【0057】

図2、図3において、クロノグラフ部1200は、1/10秒CG（クロノグラフ）中間車1231、1/10秒CG車1232の輪列を備えており、1/10秒CG車1232が1秒間表示部1230のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の9時位置にクロノグラフの1/10秒表示を行っている。

【0058】

また、図2、図3において、クロノグラフ部1200は、1秒CG第1中間車1221、1秒CG第2中間車1222、1秒CG車1223の輪列を備えており、1秒CG車1223が60秒間表示部1220のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の12時位置にクロノグラフの1秒表示を行っている。

【0059】

さらに、図2、図3において、クロノグラフ部1200は、分CG第1中間車1211、分CG第2中間車1212、分CG第3中間車1213、分CG第4中間車1214、時CG中間車1215、分CG車1216及び時CG車1217の輪列を備えており、分CG車1216及び時CG車1217が同心で12時間表示部1210のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の3時位置にクロノグラフの時分表示を行っている。

【0060】

図5は、クロノグラフ部1200のスタート/ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の概略構成例を示す平面図であり、時計の裏ぶた側から見た図である。図6は、その主要部の概略構成例を示す断面側面図である。尚、これらの図は、リセット状態を示している。

【0061】

このクロノグラフ部1200のスタート/ストップ及びリセットの作動機構は、図3に示すムーブメントの上に配置されており、略中央部に配置されている作動カム1240の回転により、スタート/ストップ及びリセットが機械式に行われる構成となっている。作動カム1240は、円筒状に形成されており、側面に

は円周に沿って一定ピッチの歯 1240a が設けられ、一端面には円周に沿って一定ピッチの柱 1240b が設けられている。作動カム 1240 は、歯 1240a と歯 1240a の間に係止してしている作動カムジャンパ 1241 により静止時の位相が規正されており、作動レバー 1242 の先端部に設けた作動カム回転部 1242d により反時計回りに回転される。

【0062】

スタート／ストップの作動機構（第 1 の起動手段）は、図 7 に示すように、作動レバー 1242、スイッチレバー A 1243 及び伝達レバーばね 1244 により構成されている。

【0063】

作動レバー 1242 は、略 L 字の平板状に形成されており、一端部には曲げ状態で構成された押圧部 1242a、楕円状の貫通孔 1242b 及びピン 1242c が設けられ、他端部の先端部には鋭角の押圧部 1242d が設けられている。このような作動レバー 1242 は、押圧部 1242a をスタート／ストップボタン 1201 に対向させ、貫通孔 1242b 内にムーブメント側に固定されているピン 1242e を挿入し、ピン 1242c に伝達レバーばね 1244 の一端に係止させ、押圧部 1242d を作動カム 1240 の近傍に配置することにより、スタート／ストップの作動機構として構成される。

【0064】

スイッチレバー A 1243 は、一端部はスイッチ部 1243a として形成され、略中央部には平面的な突起部 1243b が設けられ、他端部は係止部 1243c として形成されている。このようなスイッチレバー A 1243 は、略中央部をムーブメント側に固定されているピン 1243d に回転可能に軸支し、スイッチ部 1243a を回路基板 1704 のスタート回路の近傍に配置し、突起部 1243b を作動カム 1240 の軸方向に設けた柱部 1240b に接触するように配置し、係止部 1243c をムーブメント側に固定されているピン 1243e に係止させることにより、スタート／ストップの作動機構として構成される。即ち、スイッチレバー A 1243 のスイッチ部 1243a は、回路基板 1704 のスタート回路と接触してスイッチ入力となる。尚、地板 1701 等を介して 2 次電源 1

500と電氣的に接続されているスイッチレバーA1243は、2次電源1500の正極と同じ電位を有している。

【0065】

以上のような構成のスタート/ストップの作動機構の動作例を、クロノグラフ部1200をスタートさせる場合について、図7～図9を参照して説明する。

【0066】

クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、図7に示すように、作動レバー1242は、押圧部1242aがスタート/ストップボタン1201から離れ、ピン1242cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧され、貫通孔1242bの一端がピン1242eに図示矢印b方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、作動レバー1242の先端部1242dは、作動カム1240の歯1240aと歯1240aの間に位置している。

【0067】

スイッチレバーA1243は、突起部1243bが作動カム1240の柱1240bにより、スイッチレバーA1243の他端に設けたばね部1243cのばね力に対抗するように押し上げられ、係止部1243cがピン1243eに図示矢印c方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、回路基板1704のスタート回路から離れており、スタート回路は電氣的に遮断状態にある。

【0068】

この状態からクロノグラフ部1200をスタート状態に移行させるために、図8に示すように、スタート/ストップボタン1201を図示矢印a方向に押すと、作動レバー1242の押圧部1242aがスタート/ストップボタン1201と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1242cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、作動レバー1242全体は、貫通孔1242bとピン1242eをガイドとして図示矢印d方向に移動する。このとき、作動レバー1242の先端部1242dは、作動カム1240の歯1240aの側面と接触して押圧し、作動カム1240を図示矢印e方向に

回転させる。

【0069】

同時に、作動カム 1240 の回転により柱 1240b の側面と、スイッチレバー A 1243 の突起部 1243b の位相がずれ、柱 1240b と柱 1240b の隙間まで達すると、突起部 1243b はばね部 1243c の復元力により上記隙間に入り込む。従って、スイッチレバー A 1243 のスイッチ部 1243a は、図示矢印 f 方向に回転して回路基板 1704 のスタート回路に接触するので、スタート回路は電氣的に導通状態となる。

【0070】

尚、このとき、作動カムジャンパ 1241 の先端部 1241a は、作動カム 1240 の歯 1240a により押し上げられている。

【0071】

そして、上記動作は、作動カム 1240 の歯 1240a が 1 ピッチ分送られるまで継続される。

【0072】

その後、スタート/ストップボタン 1201 から手を離すと、図 9 に示すように、スタート/ストップボタン 1201 は、内蔵されているばねにより自動的に元の状態に復帰する。そして、作動レバー 1242 のピン 1242c が、伝達レバーばね 1244 の復元力により図示矢印 a 方向に押圧される。従って、作動レバー 1242 全体は、貫通孔 1242b とピン 1242e をガイドとして、貫通孔 1242b の一端がピン 1242e に接触するまで図示矢印 b 方向に移動し、図 7 と同位置の状態に復帰する。

【0073】

このときは、スイッチレバー A 1243 の突起部 1243b は、作動カム 1240 の柱 1240b と柱 1240b の隙間に入り込んだままであるので、スイッチ部 1243a は回路基板 1704 のスタート回路に接触した状態となり、スタート回路は電氣的に導通状態が維持される。従って、クロノグラフ部 1200 はスタート状態が維持される。

【0074】

尚、このとき、作動カムジャンパ 1241 の先端部 1241a は、作動カム 1240 の歯 1240a と歯 1240a の間に入り込み、作動カム 1240 の静止状態における回転方向の位相を規正している。

【0075】

一方、クロノグラフ部 1200 をストップさせる場合は、上記スタート動作と同様の動作が行われ、最終的には図 7 に示す状態に戻る。

【0076】

以上のように、スタート／ストップボタン 1201 の押し込み動作により、作動レバー 1242 を揺動させて作動カム 1240 を回転させ、スイッチレバー A 1243 を揺動させてクロノグラフ部 1200 のスタート／ストップを制御することができる。

【0077】

リセットの作動機構（第 2 の起動手段）は、図 5 のように、作動カム 1240、伝達レバー 1251、復針伝達レバー 1252、復針中間レバー 1253、復針起動レバー 1254、伝達レバーばね 1244、復針中間レバーばね 1255、復針ジャンパ 1256 及びスイッチレバー B 1257 により構成されている。さらに、リセットの作動機構は、ハートカム A 1261、帰零レバー A 1262、帰零レバー A ばね 1263、ハートカム B 1264、帰零レバー B 1265、帰零レバー B ばね 1266、ハートカム C 1267、帰零レバー C 1268、帰零レバー C ばね 1269、ハートカム D 1270、帰零レバー D 1271 及び帰零レバー D ばね 1272 により構成されている。

【0078】

ここで、クロノグラフ部 1200 のリセットの作動機構は、クロノグラフ部 1200 がスタート状態においては作動せず、クロノグラフ部 1200 がストップ状態になって作動するように構成されている。このような機構を安全機構といい、先ず、この安全機構を構成している伝達レバー 1251、復針伝達レバー 1252、復針中間レバー 1253、伝達レバーばね 1244、復針中間レバーばね 1255、復針ジャンパ 1256 について図 10 を参照して説明する。

【0079】

伝達レバー 1251 は、略 Y 字の平板状に形成されており、一端部には押圧部 1251 a が設けられ、二股の一端部には楕円状の貫通孔 1251 b が設けられ、押圧部 1251 a と貫通孔 1251 b の中間部にはピン 1251 c が設けられている。このような伝達レバー 1251 は、押圧部 1251 a をリセットボタン 1202 に対向させ、貫通孔 1251 b 内に復針伝達レバー 1252 のピン 1252 c を挿入し、二股の他端部をムーブメント側に固定されているピン 1251 d に回転可能に軸支させ、ピン 1251 c に伝達レバーばね 1244 の他端に係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0080】

復針伝達レバー 1252 は、略矩形平板状の第 1 復針伝達レバー 1252 a と第 2 復針伝達レバー 1252 b とが、重ね合わされて略中央部で相互に回転可能な軸 1252 g に軸支されて成る。第 1 復針伝達レバー 1252 a の一端部には上記ピン 1252 c が設けられ、第 2 復針伝達レバー 1252 b の両端部にはそれぞれ押圧部 1252 d、1252 e が形成されている。このような復針伝達レバー 1252 は、ピン 1252 c を伝達レバー 1251 の貫通孔 1251 b 内に挿入し、第 1 復針伝達レバー 1252 a の他端部をムーブメント側に固定されているピン 1252 f に回転可能に軸支させ、さらに押圧部 1252 d を復針中間レバー 1253 の押圧部 1253 c に対向させ、押圧部 1252 e を作動カム 1240 の近傍に配置することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0081】

復針中間レバー 1253 は、略矩形の平板状に形成されており、一端部及び中間部にはそれぞれピン 1253 a、1253 b が設けられ、他端部の一方の角部は押圧部 1253 c として形成されている。このような復針中間レバー 1253 は、ピン 1253 a に復針中間レバーばね 1255 の一端に係止させ、ピン 1253 b に復針ジャンパ 1256 の一端に係止させ、押圧部 1253 c を第 2 復針伝達レバー 1252 b の押圧部 1252 d に対向させ、他端部の他方の角部をムーブメント側に固定されているピン 1253 d に回転可能に軸支させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0082】

以上のような構成の安全機構の動作例を、図10～図13を参照して説明する。

【0083】

クロノグラフ部1200がスタート状態にあるときは、図10に示すように、伝達レバー1251は、押圧部1251aがリセットボタン1202から離れ、ピン1251cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間の外側に位置している。

【0084】

この状態で、図11に示すように、リセットボタン1202を図示矢印a方向に押すと、伝達レバー1251の押圧部1251aがリセットボタン1202と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1251cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー1251全体は、ピン1251dを中心に図示矢印d方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー1252aのピン1252cを、伝達レバー1251の貫通孔1251bに沿って移動させるので、第1復針伝達レバー1252aは、ピン1252fを中心に図示矢印e方向に回転する。

【0085】

このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込むので、押圧部1252dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触しても、第2復針伝達レバー1252bが、軸1252gを中心に回転してストロークが吸収されるため、押圧部1253cが押圧部1252dに押されることはない。従って、リセットボタン1202の操作力は、復針伝達レバー1252で途切れて後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されないため、クロノグラフ部1200がスタート状態にあるときに、誤ってリセットボタン1202を押してもクロノグラフ部1200がリセットされることを防止することができる。

一方、クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、図12に示すように、伝達レバー1251は、押圧部1251aがリセットボタン1202から離れ、ピン1251cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bの外側に位置している。

【0086】

この状態で、図13に示すように、リセットボタン1202を手で図示矢印a方向に押すと、伝達レバー1251の押圧部1251aがリセットボタン1202と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1251cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー1251全体は、ピン1251dを中心に図示矢印d方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー1252aのピン1252cを、貫通孔1251bに沿って移動させるので、第1復針伝達レバー1252aは、ピン1252fを中心に図示矢印e方向に回転する。

【0087】

このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bの側面で止められるので、第2復針伝達レバー1252bは、軸1252gを回転中心として図示矢印f方向に回転することになる。この回転により、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触して押圧するので、復針中間レバー1253は、ピン1253dを中心に図示矢印g方向に回転することになる。従って、リセットボタン1202の操作力は、後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されるので、クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、リセットボタン1202を押すことによりクロノグラフ部1200をリセットすることができる。尚、このリセットがかかると、スイッチレバーB1257の接点が回路基板1704のリセット回路に接触して、クロノグラフ部1200を電氣的にリセットする。

【0088】

次に、図5に示すクロノグラフ部1200のリセット作動機構の主要機構を構成している復針起動レバー1254、ハートカムA1261、帰零レバーA1262、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰零レバーB1265、帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰零レバーDばね1272について図14を参照して説明する。

【0089】

復針起動レバー1254は、略I字の平板状に形成されており、一端部には楕円状の貫通孔1254aが設けられ、他端部にはレバーD抑え部1254bが形成され、中央部にはレバーB抑え部1254c及びレバーC抑え部1254dが形成されている。このような復針起動レバー1254は、中央部を回転可能となるように固定し、貫通孔1254a内に復針中間レバー1253のピン1253bを挿入することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0090】

ハートカムA1261、B1264、C1267、D1270は、1/10秒CG車1232、1秒CG車1223、分CG車1216及び時CG車1217の各回転軸にそれぞれ固定されている。

【0091】

帰零レバーA1262は、一端がハートカムA1261を叩くハンマ部1262aとして形成され、他端部には回転規正部1262bが形成され、中央部にはピン1262cが設けられている。このような帰零レバーA1262は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1262cに帰零レバーAばね1263の一端に係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0092】

帰零レバーB1265は、一端がハートカムB1264を叩くハンマ部1265aとして形成され、他端部には回転規正部1265b及び押圧部1265cが形成され、中央部にはピン1265dが設けられている。このような帰零レバー

B1265は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1265dに帰零レバーBばね1266の一端に係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0093】

帰零レバーC1268は、一端がハートカムC1267を叩くハンマ部1268aとして形成され、他端部には回転規正部1268b及び押圧部1268cが形成され、中央部にはピン1268dが設けられている。このような帰零レバーC1268は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1268eに回転可能に軸支させ、ピン1268dに帰零レバーCばね1269の一端に係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0094】

帰零レバーD1271は、一端がハートカムD1270を叩くハンマ部1271aとして形成され、他端部にはピン1271bが設けられている。このような帰零レバーD1271は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1271cに回転可能に軸支させ、ピン1271bに帰零レバーDばね1272の一端に係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0095】

以上のような構成のリセットの作動機構の動作例を、図14及び図15を参照して説明する。

【0096】

クロノグラフ部1200がストップ状態にあるときは、図14に示すように、帰零レバーA1262は、回転規正部1262bが帰零レバーB1265の回転規正部1265bに係止され、ピン1262cが帰零レバーAばね1263の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0097】

帰零レバーB1265は、回転規正部1265bが復針起動レバー1254のレバーB抑え部1254cに係止されていると共に、押圧部1265cが作動カム1240の柱1240bの側面に押圧され、ピン1265dが帰零レバーBばね1266の弾性力により図示矢印b方向に押圧された状態で位置決めされてい

る。

【0098】

帰零レバーC 1268は、回転規正部1268bが復針起動レバー1254のレバーC抑え部1254dに係止されていると共に、押圧部1268cが作動カム1240の柱1240bの側面に押圧され、ピン1268dが帰零レバーCばね1269の弾性力により図示矢印c方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0099】

帰零レバーD 1271は、ピン1271bが、復針起動レバー1254のレバーD抑え部1254bに係止されていると共に、帰零レバーDばね1272の弾性力により図示矢印d方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0100】

従って、各帰零レバーA 1262、B 1265、C 1268、D 1271の各ハンマ部1262a、1265a、1268a、1271aは、各ハートカムA 1261、B 1264、C 1267、D 1270から所定距離離れて位置決めされている。

【0101】

この状態で、図13に示したように、復針中間レバー1253が、ピン1253dを中心に図示矢印g方向に回転すると、図15に示すように、復針中間レバー1253のピン1253bが、復針起動レバー1254の貫通孔1254a内で貫通孔1254aを押しながら移動するので、復針起動レバー1254は図示矢印a方向に回転する。

【0102】

すると、帰零レバーB 1265の回転規正部1265bが、復針起動レバー1254のレバーB抑え部1254cから外れ、帰零レバーB 1265の押圧部1265cが、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込む。これにより、帰零レバーB 1265のピン1265dが、帰零レバーBばね1266の復元力により図示矢印c方向に押圧される。同時に、回転規正部1262bの規正が解除され、帰零レバーA 1262のピン1262cが、帰零レバー

Aばね 1263 の復元力により図示矢印 b 方向に押圧される。従って、帰零レバー A 1262 及び帰零レバー B 1265 は、ピン 1253 d を中心に図示矢印 d 方向及び e 方向に回転し、各ハンマ部 1262 a 及び 1265 a が、各ハートカム A 1261 及び B 1264 を叩いて回転させ、1/10 秒クロノグラフ針 1231 及び 1 秒クロノグラフ針 1221 をそれぞれ帰零させる。

【0103】

同時に、帰零レバー C 1268 の回転規正部 1268 b が、復針起動レバー 1254 のレバー C 抑え部 1254 d から外れ、帰零レバー C 1268 の押圧部 1268 c が、作動カム 1240 の柱 1240 b と柱 1240 b の隙間に入り込み、帰零レバー C 1268 のピン 1268 d が、帰零レバー C ばね 1269 の復元力により図示矢印 f 方向に押圧される。さらに、帰零レバー D 1271 のピン 1271 b が、復針起動レバー 1254 のレバー D 抑え部 1254 b から外れる。これにより、帰零レバー D 1271 のピン 1271 b が、帰零レバー D ばね 1272 の復元力により図示矢印 h 方向に押圧される。従って、帰零レバー C 1268 及び帰零レバー D 1271 は、ピン 1268 e 及びピン 1271 c を中心に図示矢印 i 方向及び j 方向に回転し、各ハンマ部 1268 a 及び 1271 a が、各ハートカム C 1267 及び D 1270 を叩いて回転させ、時分クロノグラフ針 1211、1212 をそれぞれ帰零させる。

【0104】

以上の一連の動作により、クロノグラフ部 1200 がストップ状態にあるときは、リセットボタン 1202 を押すことによりクロノグラフ部 1200 をリセットすることができる。

【0105】

図 16 は、図 1 の電子時計に用いられている発電装置の一例を示す概略斜視図である。

【0106】

この発電装置 1600 は、高透磁材に巻かれた発電コイル 1602、高透磁材より成る発電ステータ 1603、永久磁石とかな部より成る発電ロータ 1604、片重りの回転錘 1605 等により構成されている。

【0107】

回転錘 1605 及び回転錘 1605 の下方に配置されている回転錘車 1606 は、回転錘受に固着された軸に回転可能に軸支され、回転錘ネジ 1607 で軸方向の外れを防止している。回転錘車 1606 は、発電ロータ伝え車 1608 のかな部 1608a とかみ合い、発電ロータ伝え車 1608 の歯車部 1608b は、発電ロータ 1604 のかな部 1604a とかみ合っている。この輪列は、30 倍から 200 倍程度に増速されている。この増速比は、発電装置の性能や時計の仕様により自由に設定することが可能である。

【0108】

このような構成において、使用者の腕の動作等により回転錘 1605 が回転すると、発電ロータ 1604 が高速に回転する。発電ロータ 1604 には永久磁石が固着されているので、発電ロータ 1604 の回転のたびに、発電ステータ 1603 を通して発電コイル 1602 を鎖交する磁束の方向が変化し、電磁誘導により発電コイル 1602 に交流電流が発生する。この交流電流は、整流回路 1609 によって整流されて 2 次電源 1500 に充電される。

【0109】

図 17 は、図 1 の電子時計の機構的な部分を除いたシステム全体の構成例を示す概略ブロック図である。

【0110】

音叉型水晶振動子 1703 を含む水晶発振回路 1801 から出力される例えば発振周波数 32 kHz の信号 SQB は、高周波分周回路 1802 に入力されて 16 kHz から 128 Hz の周波数まで分周される。高周波分周回路 1802 で分周された信号 SHD は、低周波分周回路 1803 に入力されて 64 Hz から 1/80 Hz の周波数まで分周される。尚、この低周波分周回路 1803 の発生周波数は、低周波分周回路 1803 に接続されている基本時計リセット回路 1804 によりリセット可能となっている。

【0111】

低周波分周回路 1803 で分周された信号 SL D は、タイミング信号としてモータパルス発生回路 1805 に入力され、この分周信号 SL D が例えば 1 秒又は

1/10秒毎にアクティブになるとモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルスSPWが生成される。モータパルス発生回路1805で生成されたモータ駆動用のパルスSPWは、通常時刻部1100のモータ1300に対して供給され、通常時刻部1100のモータ1300が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルスSPWは、モータ検出回路1806に対して供給され、モータ1300の外部磁界及びモータ1300のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路1806で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号SDWは、モータパルス発生回路1805に対してフィードバックされる。

【0112】

発電装置1600で発電される交流電圧SACは、充電制御回路1811を介して整流回路1609に入力され、例えば全波整流され直流電圧SDCとされて2次電源1500に充電される。2次電源1500の両端間の電圧SVBは、電圧検出回路1812により常時あるいは随時検出されており、2次電源1500の充電量の過不足状態により、対応する充電制御指令SFCが充電制御回路1811に入力される。そして、この充電制御指令SFCに基づいて、発電装置1600で発電される交流電圧SACの整流回路1609への供給の停止・開始が制御される。

【0113】

一方、2次電源1500に充電された直流電圧SDCは、昇圧用コンデンサ1813aを含んでいる昇圧回路1813に入力されて所定の倍数で昇圧される。そして、昇圧された直流電圧SDUは、大容量コンデンサ1814に蓄電される。

【0114】

ここで、昇圧は、2次電源1500の電圧がモータや回路の動作電圧を下回った場合でも確実に動作させるための手段である。即ち、モータや回路は共に大容量コンデンサ1814に蓄えられている電気エネルギーで駆動される。但し、2次電源1500の電圧が1.3V近くまで大きくなると、大容量コンデンサ1814と2次電源1500を並列に接続して使用している。

【0115】

大容量コンデンサ 1814 の両端間の電圧 SVC は、電圧検出回路 1812 により常時あるいは随時検出されており、大容量コンデンサ 1814 の電気量の残量状態により、対応する昇圧指令 SUC が昇圧制御回路 1815 に入力される。そして、この昇圧指令 SUC に基づいて、昇圧回路 1813 における昇圧倍率 SWC が制御される。昇圧倍率とは、2 次電源 1500 の電圧を昇圧し大容量コンデンサ 1814 に発生させる場合の倍率のことで、(大容量コンデンサ 1814 の電圧) / (2 次電源 1500 の電圧) で表すと 3 倍、2 倍、1.5 倍、1 倍等といった倍率で制御される。

【0116】

スタート/ストップボタン 1201 に付随しているスイッチ A 1821 及びリセットボタン 1202 に付随しているスイッチ B 1822 からのスタート信号 SST あるいはストップ信号 SSP 又はリセット信号 SRT は、スタート/ストップボタン 1201 が押されたか否かを判断するスイッチ A 入力回路 1823 又はリセットボタン 1202 が押されたか否かを判断するスイッチ B 入力回路 1828 を介して、クロノグラフ部 1200 における各モードを制御するモード制御回路 1824 に入力される。尚、スイッチ A 1821 には、スイッチ保持機構であるスイッチレバー A 1243 が備えられ、スイッチ B 1822 には、スイッチレバー B 1257 が備えられている。

【0117】

また、高周波分周回路 1802 で分周された信号 SHD も、モード制御回路 1824 に入力される。そして、スタート信号 SST により、モード制御回路 1824 よりスタート/ストップ制御信号 SMC が出力され、このスタート/ストップ制御信号 SMC により、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 で生成されたクロノグラフ基準信号 SCB が、モータパルス発生回路 1826 に入力される。

一方、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 で生成されたクロノグラフ基準信号 SCB は、クロノグラフ用低周波分周回路 1827 にも入力され、高周波分周回路 1802 で分周された信号 SHD が、このクロノグラフ基準信号 SCB に同期して 64 Hz から 16 Hz の周波数まで分周される。そして、クロノグラフ

用低周波分周回路 1827 で分周された信号 SCD が、モータパルス発生回路 1826 に入力される。

【0118】

そして、クロノグラフ基準信号 SCB 及び分周信号 SCD は、タイミング信号としてモータパルス発生回路 1826 に入力される。例えば 1/10 秒又は 1 秒毎のクロノグラフ基準信号 SCB の出力タイミングから分周信号 SCD がアクティブとなり、この分周信号 SCD 等によりモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルス SPC が生成される。モータパルス発生回路 1826 で生成されたモータ駆動用のパルス SPC は、クロノグラフ部 1200 のモータ 1400 に対して供給され、クロノグラフ部 1200 のモータ 1400 が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルス SPC は、モータ検出回路 1828 に対して供給され、モータ 1400 の外部磁界及びモータ 1400 のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路 1828 で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号 SDG は、モータパルス発生回路 1826 に対してフィードバックされる。

【0119】

さらに、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 で生成されたクロノグラフ基準信号 SCB は、例えば 16 bit の自動停止カウンタ 1829 にも入力されてカウントされる。そして、このカウントが所定の値、即ち測定限界時間に達したとき、自動停止信号 SAS がモード制御回路 1824 に入力される。このときは、ストップ信号 SSP が、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 に対して入力され、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 がストップされると共にリセットされる。

【0120】

また、モード制御回路 1824 にストップ信号 SSP が入力されると、スタート/ストップ制御信号 SMC の出力が停止し、クロノグラフ基準信号 SCB の生成も停止されてクロノグラフ部 1200 のモータ 1400 の駆動が停止される。そして、クロノグラフ基準信号 SCB の生成停止後、つまり、後述するスタート/ストップ制御信号 SMC の生成停止後に、モード制御回路 1824 に入力され

たりセット信号 SRT はリセット制御信号 SRC として、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 に入力され、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 がリセットされると共に、クロノグラフ部 1200 の各クロノグラフ針がリセット（帰零）される。

【0121】

ここで、図 1 に示す制御回路 1800 内の制御部 1900 は、スイッチ A 1821 及びスイッチ B 1822、スイッチ A 入力回路 1823、スイッチ B 入力回路 1828、モード制御回路 1824、クロノグラフ基準信号発生回路 1825 及び自動停止カウンタ 1829 で構成されており、本発明の主要部であるスイッチ A 入力回路 1823 の詳細な構成例及び動作例について図 18～図 21 を参照して説明する。

【0122】

スイッチ A 入力回路 1823 は、サンプリングパルス発生回路（第 1 の回路）1901、スイッチ状態保持回路（第 2 の回路）1902、ナンド回路（第 3 の回路）1903 を備えている。

【0123】

サンプリングパルス発生回路 1901 は、高周波分周回路 1802 で分周された周波数の異なる信号（第 1 及び第 2 のパルス信号）SHD、例えば図 19 に示すように分周された $\phi \times 2kM$ 及び $\phi 128$ のパルス信号が入力されることにより、 $\phi 128$ のパルス信号の立下りのタイミングで L レベル（第 1 のレベル）になり、 $\phi \times 2kM$ のパルス信号の立下りのタイミングで H レベル（第 2 のレベル）になるサンプリングパルスとしての信号 A（第 3 のパルス信号）を出力する。尚、ここで、 ϕ は Hz を表し、 \times は反転を表し、M は半波長のずれを表す。

【0124】

スイッチ状態保持回路 1902 は、サンプリングパルス発生回路 1901 からの信号 A が入力されると共に、スイッチ A（第 1 の起動手段）1821 からのスイッチ信号（起動信号）SS が入力される。このスイッチ信号 SS は、信号 A が L の期間プルダウンされており、スイッチ A 1821 がオンのとき H レベルとなり、オフのとき L レベルになる。従って、スイッチ状態保持回路 1902 は、図

20に示すように、信号Aによりスイッチ信号SSをサンプリングし、スイッチ信号SSがHレベルのとき、信号Aの立上りのタイミングでHレベルとなり、スイッチ信号SSがLレベルのとき、信号Aの立上りのタイミングでLレベルとなるようなスイッチ状態を保持する信号B（第4のパルス信号）を出力する。

【0125】

ナンド回路1903は、図20に示すように、スイッチ状態保持回路1902からの信号Bが入力されると共に、高周波分周回路1802からの $\phi 128$ のパルス信号が入力されることにより、信号BがLレベルのとき、Hレベルとなり、信号BがHレベルのとき、 $\phi 128$ のパルス信号の立上りのタイミングでLレベルになり、かつ $\phi 128$ のパルス信号の立下りのタイミングでHレベルになるスタート信号SST/ストップ信号SSPとしての信号C（第5のパルス信号）を出力してモード制御回路1824に入力する。

【0126】

このような構成において、例えば図21に示すように、時点T1でスタート/ストップボタン1201が押されてスイッチA1821がオンされると、スイッチA1821からスイッチ状態保持回路1902に、Hレベルとなったスイッチ信号SSが入力される。そして、スイッチ状態保持回路1902からナンド回路1903に、サンプリングパルス発生回路1901からの信号Aの立上りのタイミングでHレベルとなった信号Bが出力される。そして、ナンド回路1903からモード制御回路1824に、 $\phi 128$ のパルス信号の立上りのタイミングでLレベルになり、 $\phi 128$ のパルス信号の立下りのタイミングでHレベルになる信号Cが出力される。従って、モード制御回路1824の計測認識（モータパルス出力）はオン状態になり、安全機構は帰零不可状態になる。

【0127】

その後、時点T2で例えば発電装置1600の発電状態によって2次電源1500の電圧が降下することにより大容量コンデンサ1814の電源電圧が制御回路1800の動作電圧以下になってしまい、時点T3で発電装置1600による充電により2次電源1500の電源電圧が上記動作電圧以上に回復した場合は、モード制御回路1824は、再度スタート/ストップボタン1201のスイッチ

状態をサンプリングすることにより、計測・非計測、即ちリセット可・不可の状態を判別する。このときは計測認識（モータパルス出力）はオン状態が維持され、安全機構も帰零不可状態が維持されることになる。

【0128】

よって、その後の時点T4でスタート/ストップボタン1201が押されてスイッチA1821がオフされると、スイッチA1821からスイッチ状態保持回路1902に、Lレベルとなったスイッチ信号SSが入力される。そして、スイッチ状態保持回路1902からナンド回路1903に、サンプリングパルス発生回路1901からの信号Aの立上がりのタイミングでLレベルとなった信号Bが出力される。そして、ナンド回路1903からモード制御回路1824に、Hレベルになった信号Cが出力される。

【0129】

従って、モード制御回路1824の計測認識（モータパルス出力）はオフ状態になり、安全機構は帰零可状態になる。さらに、その後の時点T5でリセットボタンが押されてリセット信号が出力されると、モード制御回路1824のリセット認識はオン状態になり、帰零されることになる。

【0130】

このように、クロノグラフ機能が異常停止したときも、クロノグラフのスタート/ストップ及びリセット操作は、制御回路の認識と安全機構の状態を常に一致させておくことができるので、時間計測中に帰零されたり、正常な時間計測停止中にもかかわらず帰零することができないということを防止することができる。

本発明は、上記実施の形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。

【0131】

例えば、上述した実施形態においては、電子時計1000の電源として、発電装置1600により蓄電される2次電源1500が使用されているが、これに限らず、従来のボタン電池等の電源電池であってもよい。さらに、発電装置1600に加えて、あるいは発電装置1600の代わりに、太陽電池や充電池が使用されてもよい。

【0132】

また、回転錘 1605 により発電する発電装置 1600 を用いたが、例えばりゅうず等の外部操作部材により巻き上げたぜんまいの解けるトルクを用いて発電機を回して発電する発電装置を用いてもよい。

【0133】

さらに、クロノグラフ部 1200 のモータ 1400 は 1 つとしたが、特にこれに限定されるものではなく、クロノグラフ部 1200 の各針にモータをそれぞれ備えるように構成してもよい。

【0134】

また、計時装置として、アナログ表示式のクロノグラフ機能を有する電子時計について説明したが、特にこれに限定されるものではなく、アナログ表示式の多機能の時計であれば、例えば携帯時計、腕時計、置き時計、掛け時計等に適用することができる。

【0135】

【発明の効果】

請求項 1 の発明によれば、機械的機構のリセット不可状態と電氣的機能のリセット不可状態を常に一致させているので、経過時間の計測が異常にストップした後の経過時間の計測中にリセットしてしまうような誤動作を防止することができる。

【0136】

請求項 2 の発明によれば、計測動作の停止後に電源電圧が計測動作電圧以上に回復した場合でも、その後の経過時間の計測中にリセットしてしまうような誤動作を防止することができる。

【0137】

請求項 3 の発明によれば、経過時間の計測をストップさせる起動手段の操作により、経過時間の計測の電氣的なオン状態をオフ状態に切り替えた後に、機械的機構のリセットを行うことができる。

【0138】

請求項 4 の発明によれば、経過時間の計測をストップさせる起動手段の操作に

より、経過時間の計測の電氣的なオン状態をオフ状態に切り替えた後に、機械的機構のリセットを行うことができる。

【0139】

請求項5の発明によれば、機械的機構の帰零不可状態と電氣的機能のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0140】

請求項6の発明によれば、針の駆動の停止後に電源電圧が針の駆動電圧以上に回復した場合でも、その後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0141】

請求項7の発明によれば、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる起動手手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えた後に、針の帰零を行うことができる。

【0142】

請求項8の発明によれば、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる起動手手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えた後に、針の帰零を行うことができる。

【0143】

請求項9の発明によれば、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に第2の起動手手段を誤って押して帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0144】

請求項10の発明によれば、機械的機構の帰零不可状態と電氣的機能のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に第2の起動手手段を誤って押して帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0145】

請求項 11 の発明によれば、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動が異常に停止した後の針の駆動中に第 2 の起動手段を誤って押して帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0146】

請求項 12 の発明によれば、機械的機構の帰零不可状態と電氣的制御部のリセット不可状態を常に一致させているので、針の駆動の停止後に電源電圧が針の駆動電圧以上に回復した場合でも、その後の針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができる。

【0147】

請求項 13 の発明によれば、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる第 1 の起動手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えた後に、針の帰零を行うことができる。

【0148】

請求項 14 の発明によれば、経過時間の計測をストップさせるために針の駆動を停止させる第 1 の起動手段の操作により、針の駆動信号を停止信号に切り替えた後に、針の帰零を行うことができる。

【0149】

請求項 15 の発明によれば、例えばクロノグラフ電子時計に適用して針の駆動中に帰零させてしまうような誤動作を防止することができるので、計測データの採取ミス等を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の計時装置である電子時計の実施形態を示す概略ブロック構成図。

【図 2】

図 1 に示す電子時計の完成体の外観例を示す平面図。

【図 3】

図 2 に示す電子時計のムーブメントを裏側から見たときの概略構成例を示す平

面図。

【図 4】

図 2 に示す電子時計のムーブメント内の通常時刻部の輪列の係合状態を示す斜視図。

【図 5】

図 2 に示す電子時計のクロノグラフ部のスタート／ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の概略構成例を示す平面図。

【図 6】

図 5 のクロノグラフ部のスタート／ストップ及びリセット（帰零）の作動機構の主要部の概略構成例を示す断面側面図。

【図 7】

図 5 のクロノグラフ部のスタート／ストップの作動機構の動作例を示す第 1 の平面図。

【図 8】

図 5 のクロノグラフ部のスタート／ストップの作動機構の動作例を示す第 2 の平面図。

【図 9】

図 5 のクロノグラフ部のスタート／ストップの作動機構の動作例を示す第 3 の平面図。

【図 1 0】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 1 の斜視図。

【図 1 1】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 2 の斜視図。

【図 1 2】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 3 の斜視図。

【図 1 3】

図 5 のクロノグラフ部の安全機構の動作例を示す第 4 の斜視図。

【図 1 4】

図 5 のクロノグラフ部のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第 1 の平

面図。

【図 15】

図 5 のクロノグラフ部のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第 2 の平面図。

【図 16】

図 1 の電子時計に用いられている発電装置の一例を示す概略斜視図。

【図 17】

図 1 の電子時計に用いられている制御回路の構成例を示す概略ブロック図。

【図 18】

図 17 の制御回路における制御部の主要部の構成例を示すブロック図。

【図 19】

図 17 の制御部におけるスイッチ入力回路を示す図。

【図 20】

図 19 のスイッチ入力回路の各部における信号を示すタイムチャート。

【図 21】

図 17 の制御部の機能による図 1 の電子時計における各部動作例を示すタイムチャート。

【図 22】

従来の計時装置である電子時計の一例における各部動作例を示すタイムチャート。

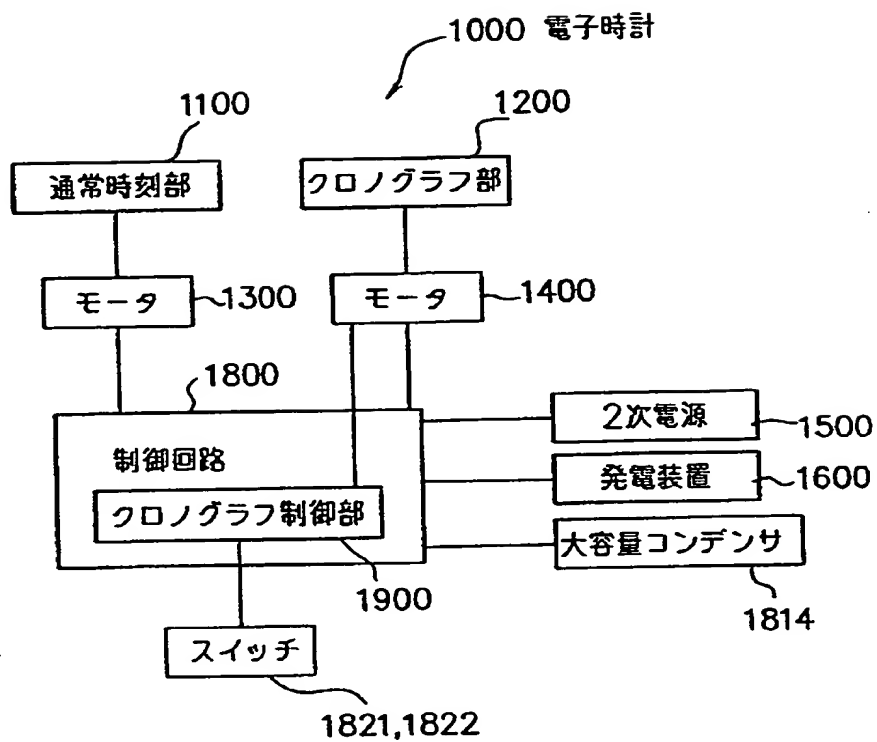
【符号の説明】

- 1000 電子時計
- 1100 通常時刻部
- 1200 クロノグラフ部
- 1300 モータ
- 1400 モータ
- 1500 2次電源
- 1600 発電装置
- 1700 ムーブメント

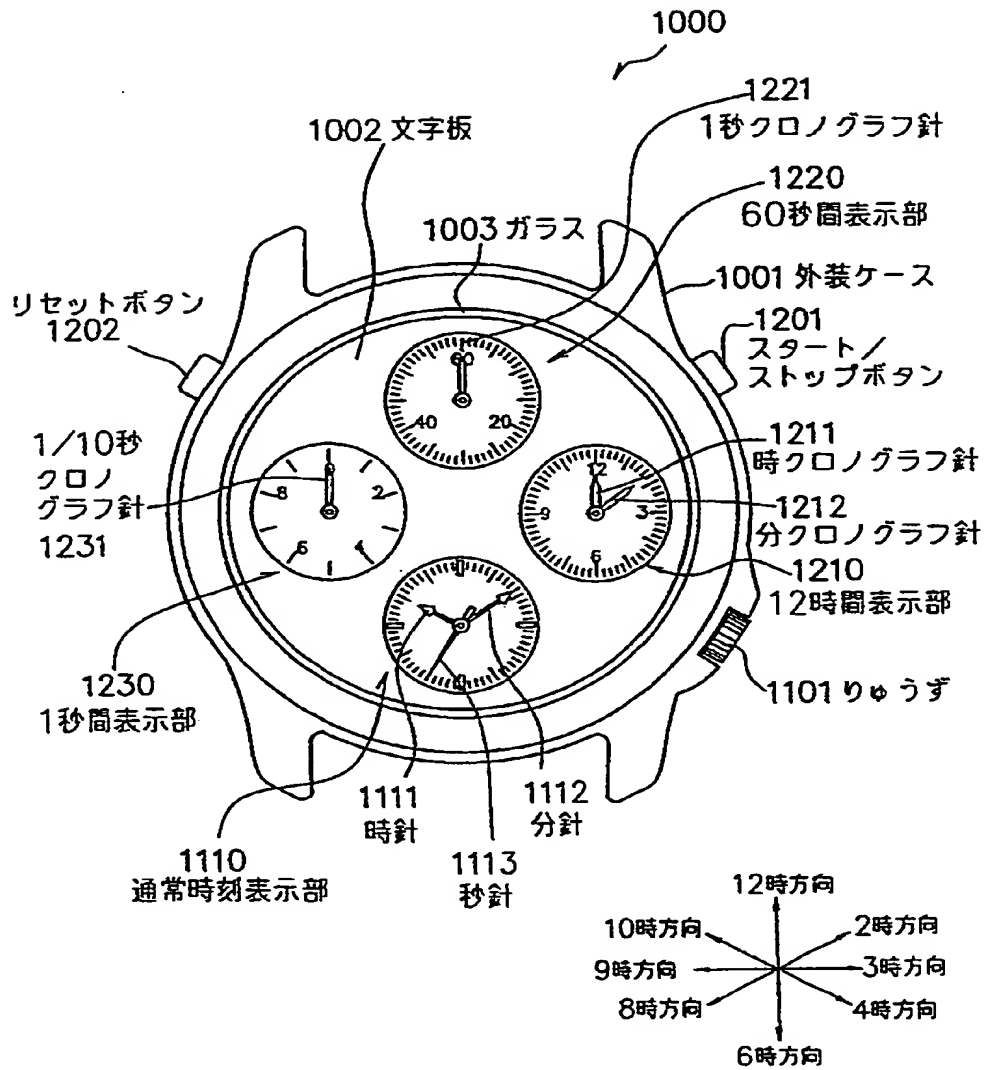
- 1800 制御回路
- 1900 制御部
- 1821 スイッチ A
- 1823 スイッチ入力回路／チャタリング防止回路
- 1824 モード制御回路
- 1825 クロノグラフ基準信号発生回路
- 1829 自動停止カウンタ
- 1901 サンプリングパルス発生回路
- 1902 スイッチ状態保持回路
- 1903 ナンド回路

【書類名】 図面

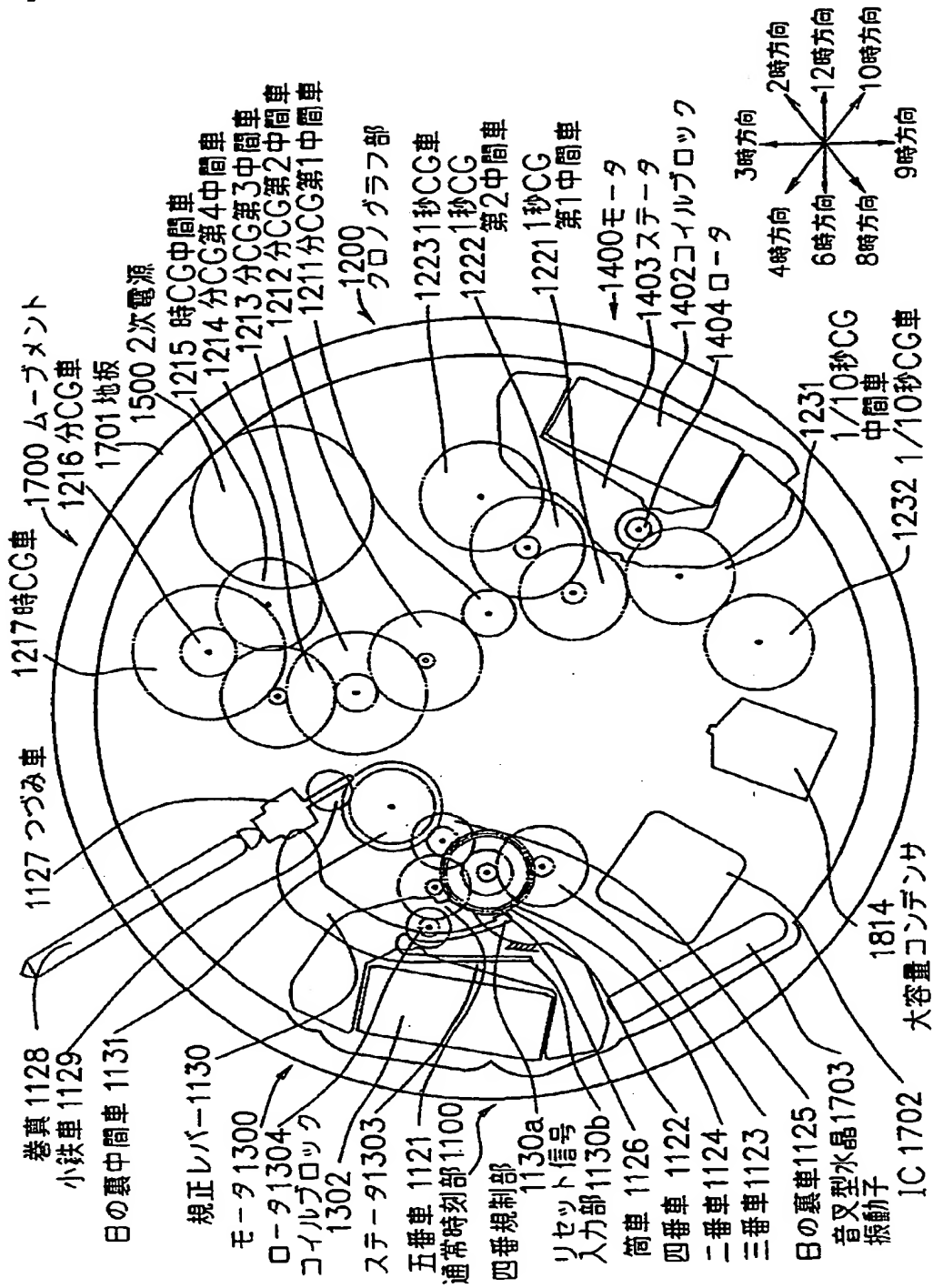
【図 1】



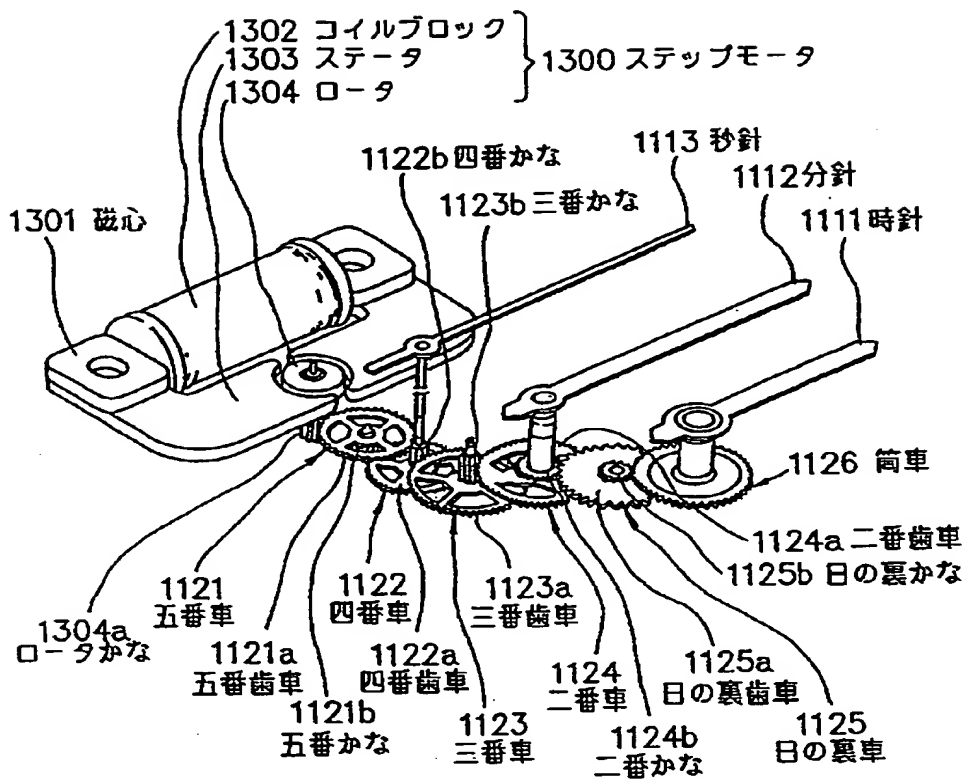
【図 2】



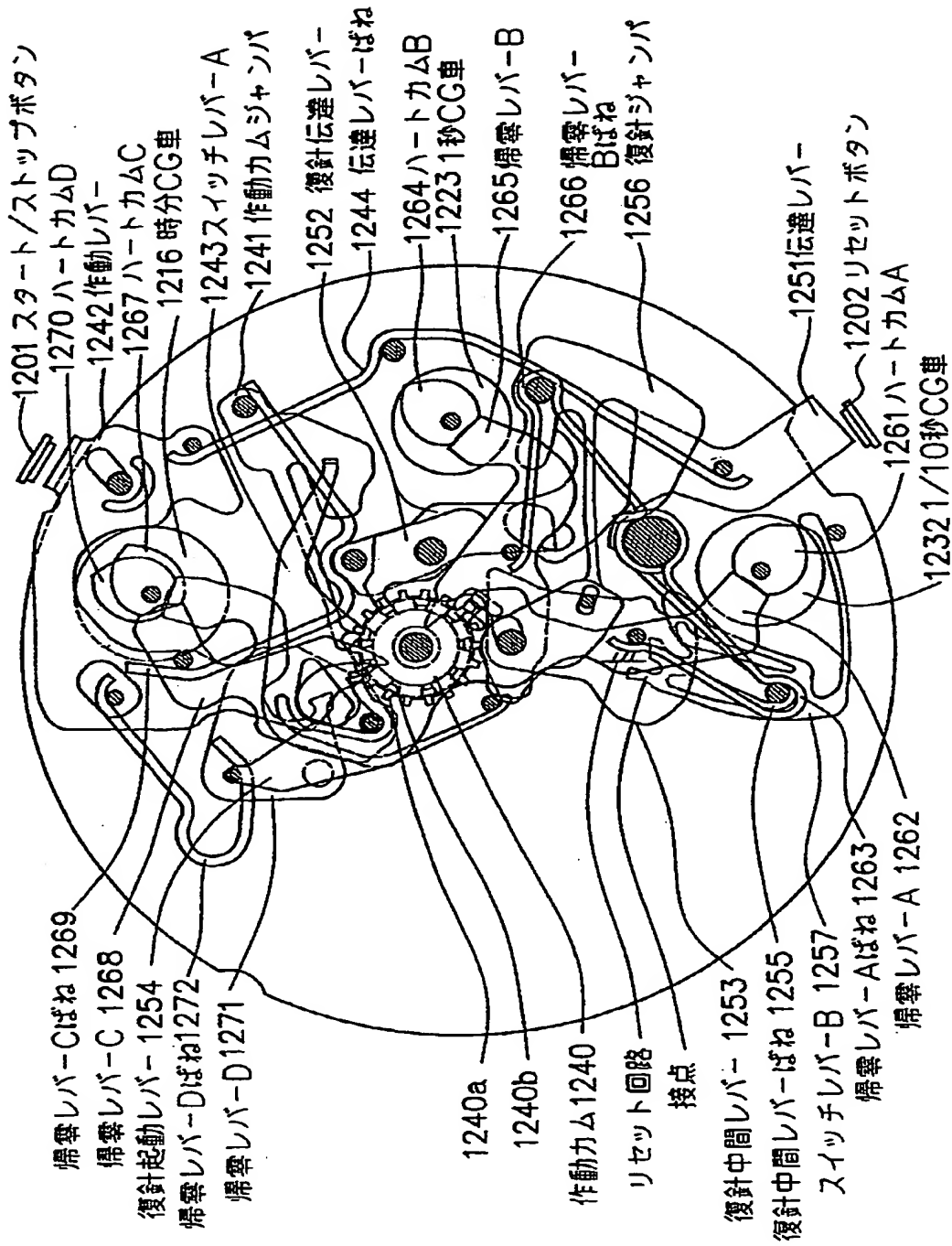
【図 3】



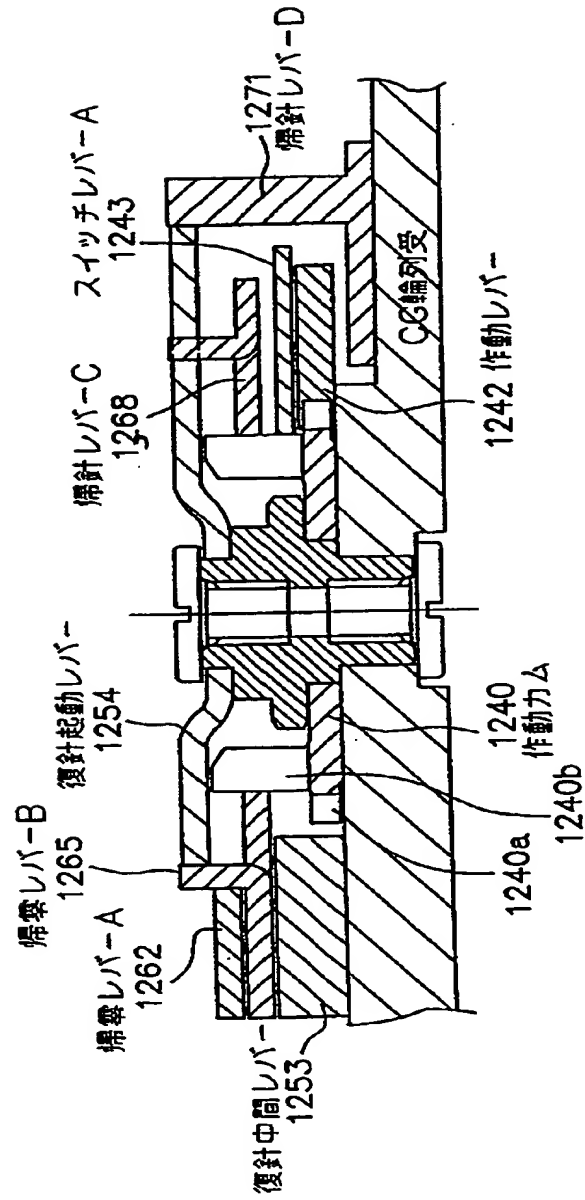
【図 4】



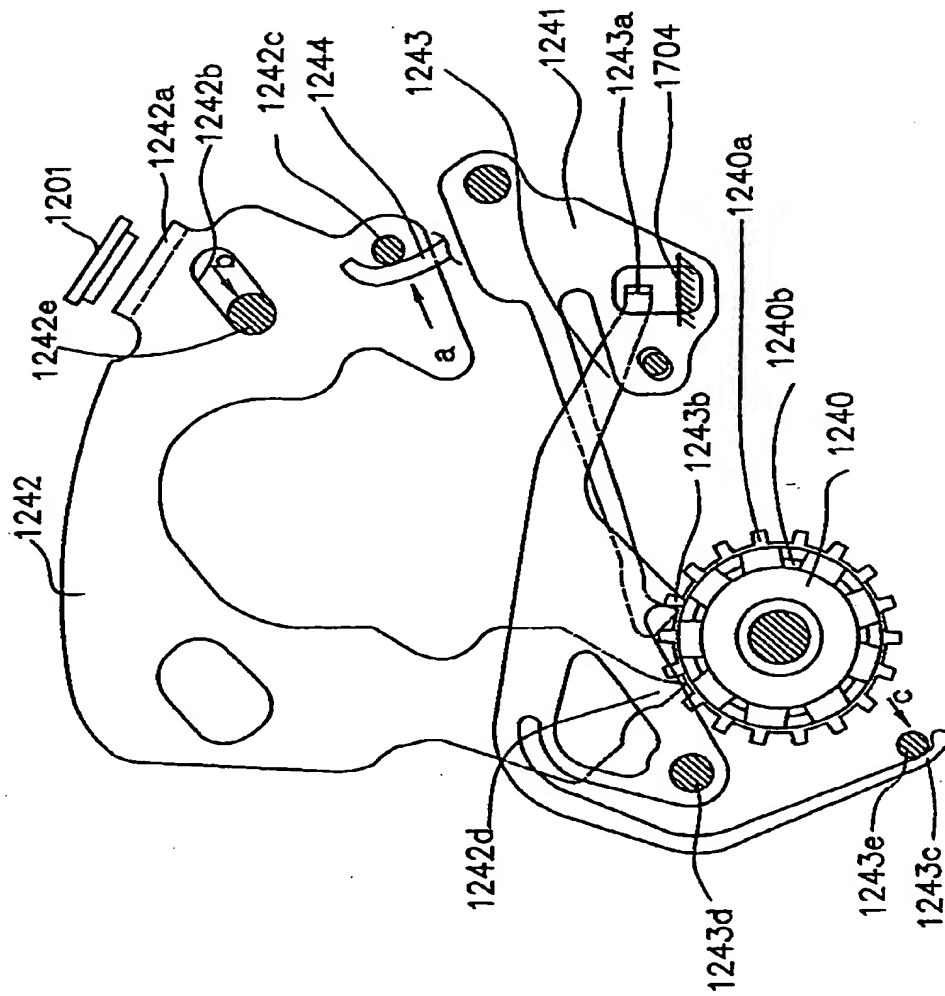
【図5】



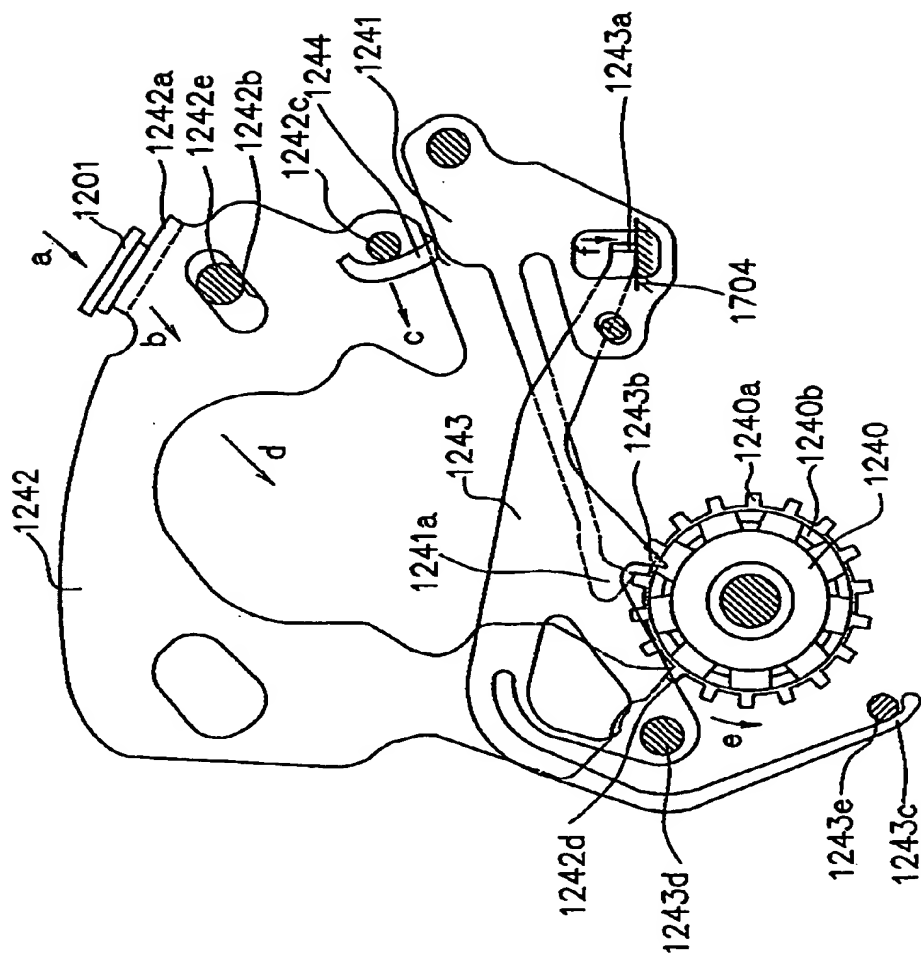
【図 6】



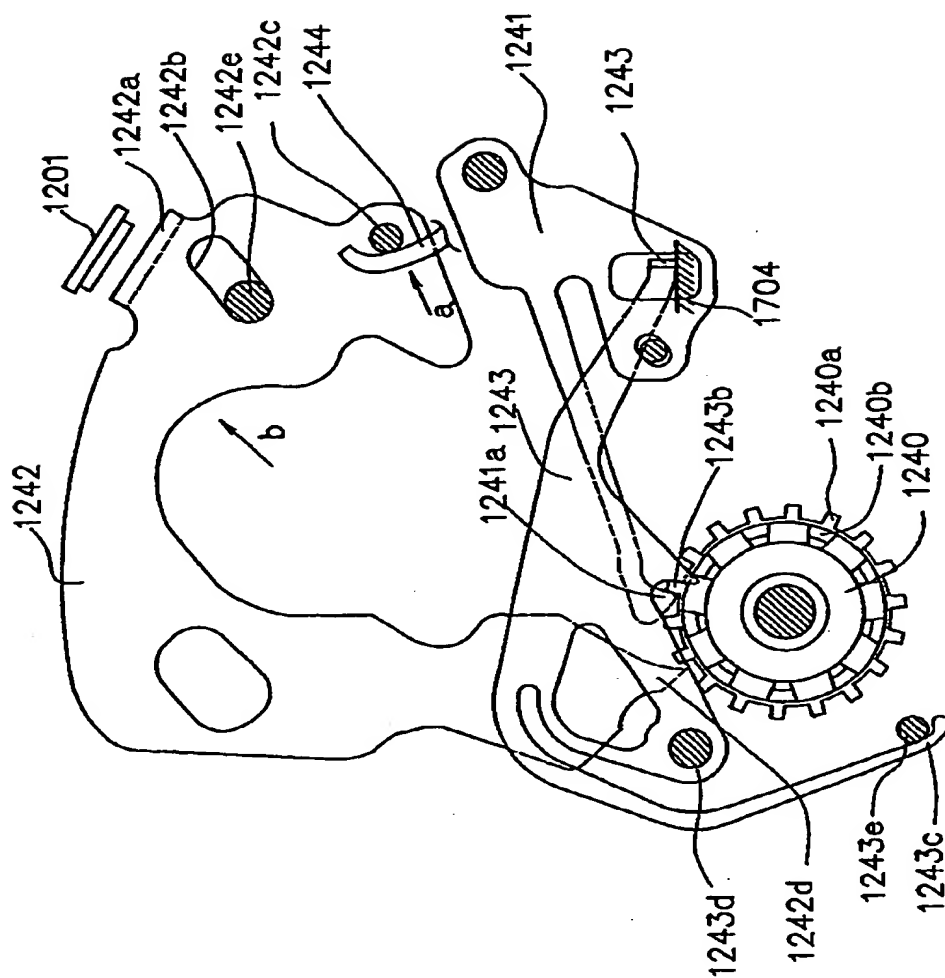
【図 7】



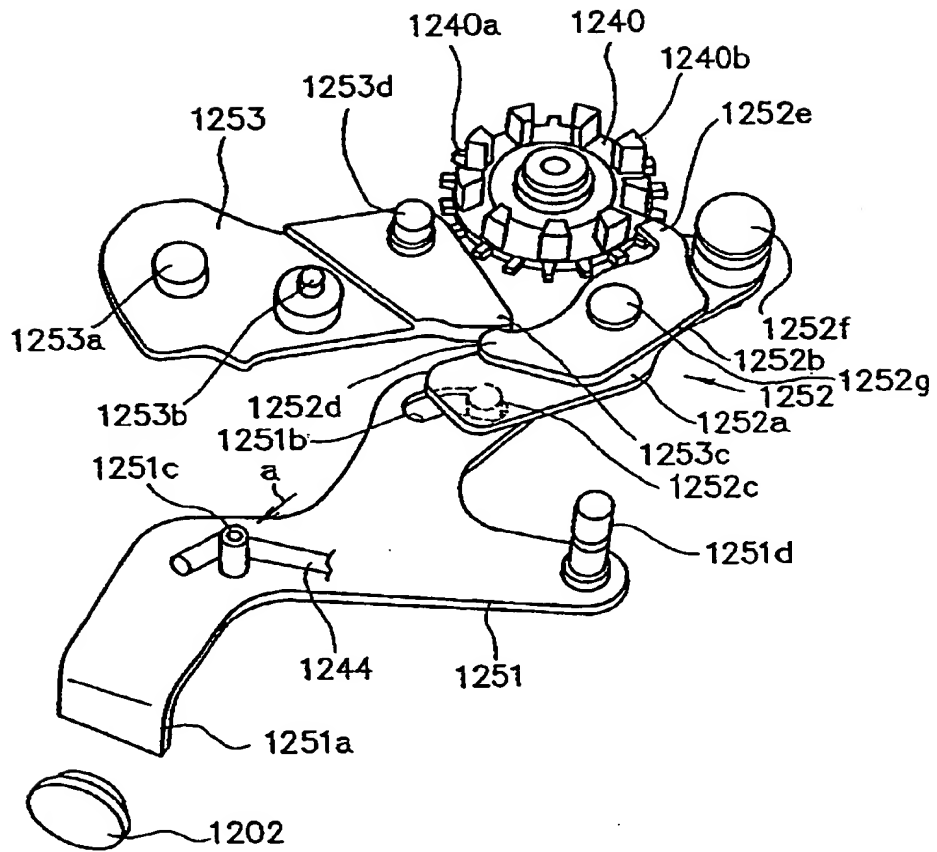
【図 8】



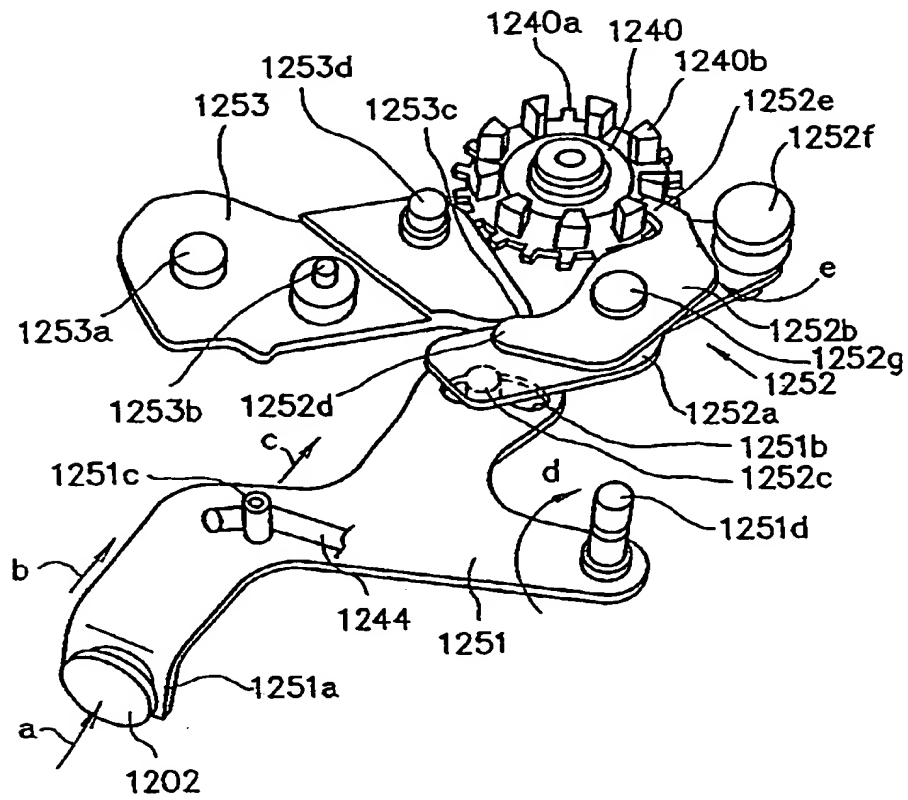
【図 9】



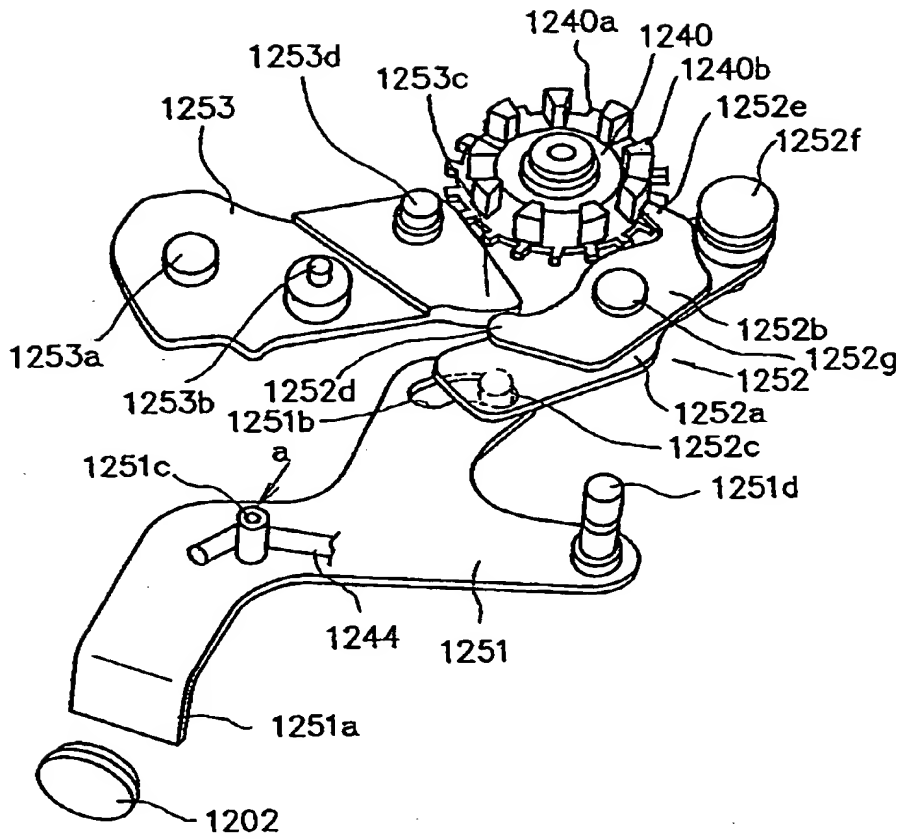
【図 10】



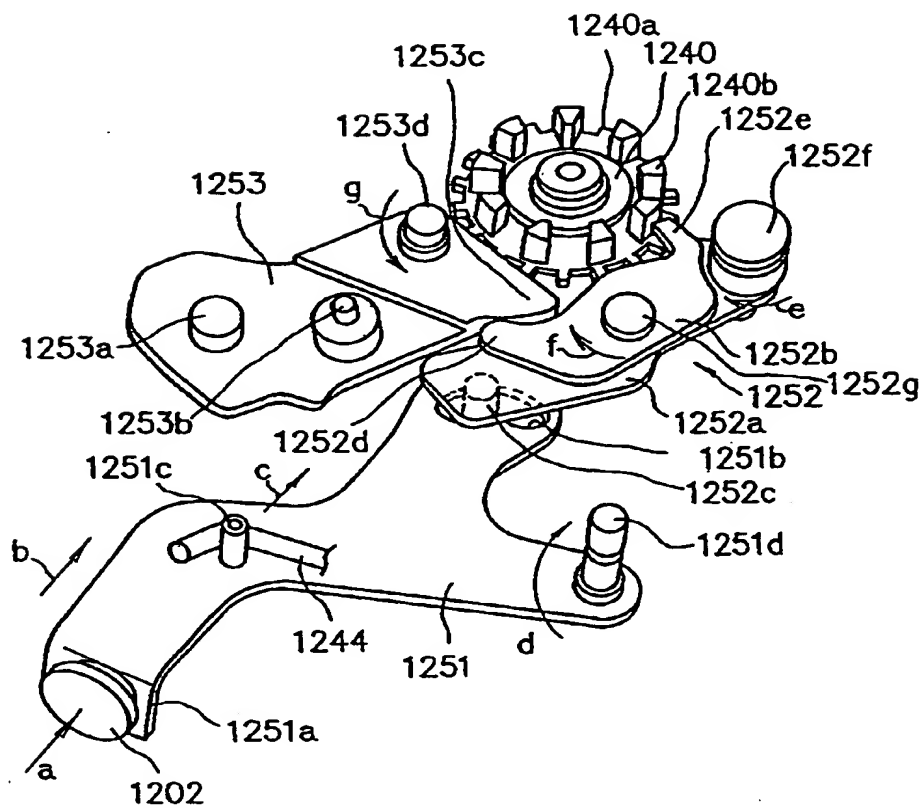
【図 11】



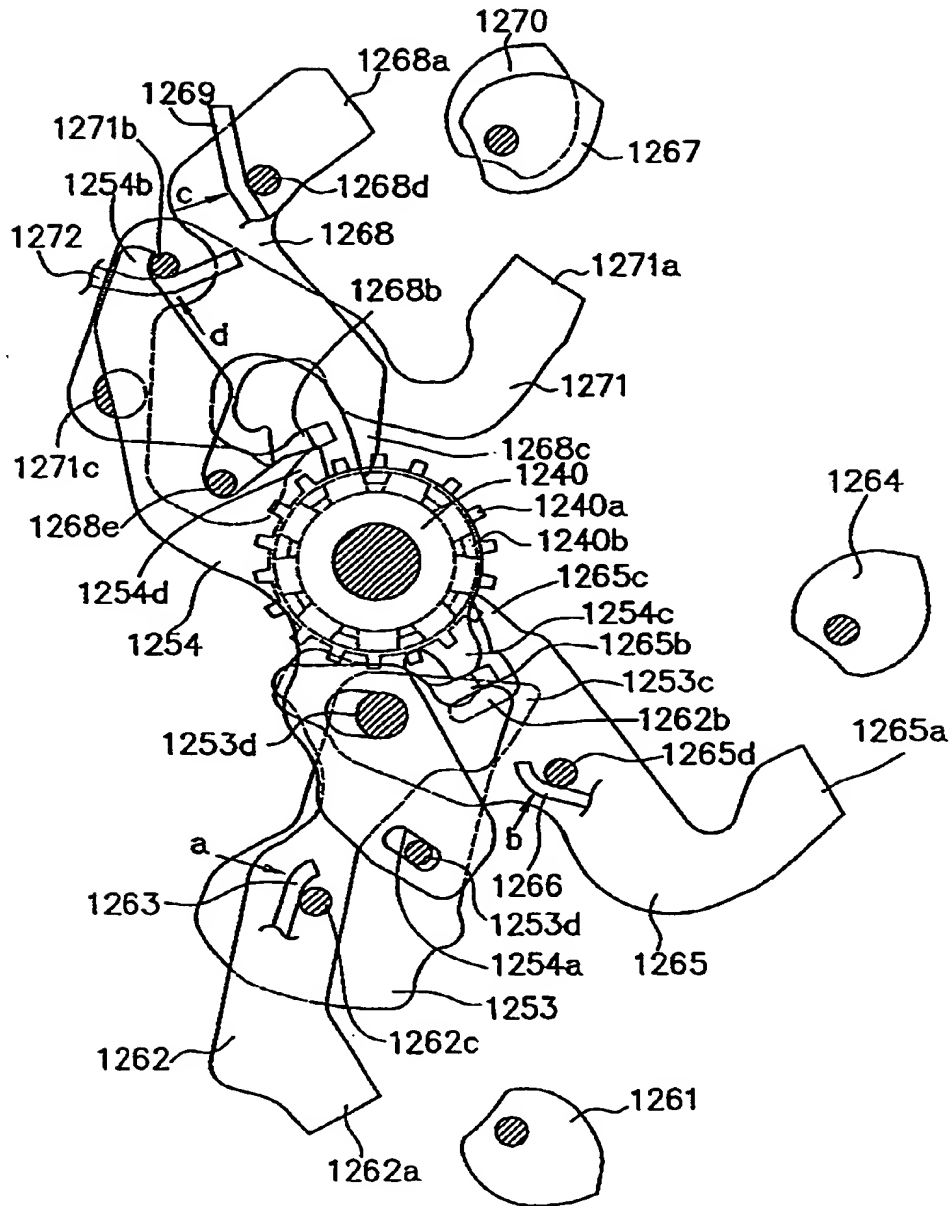
【図 12】



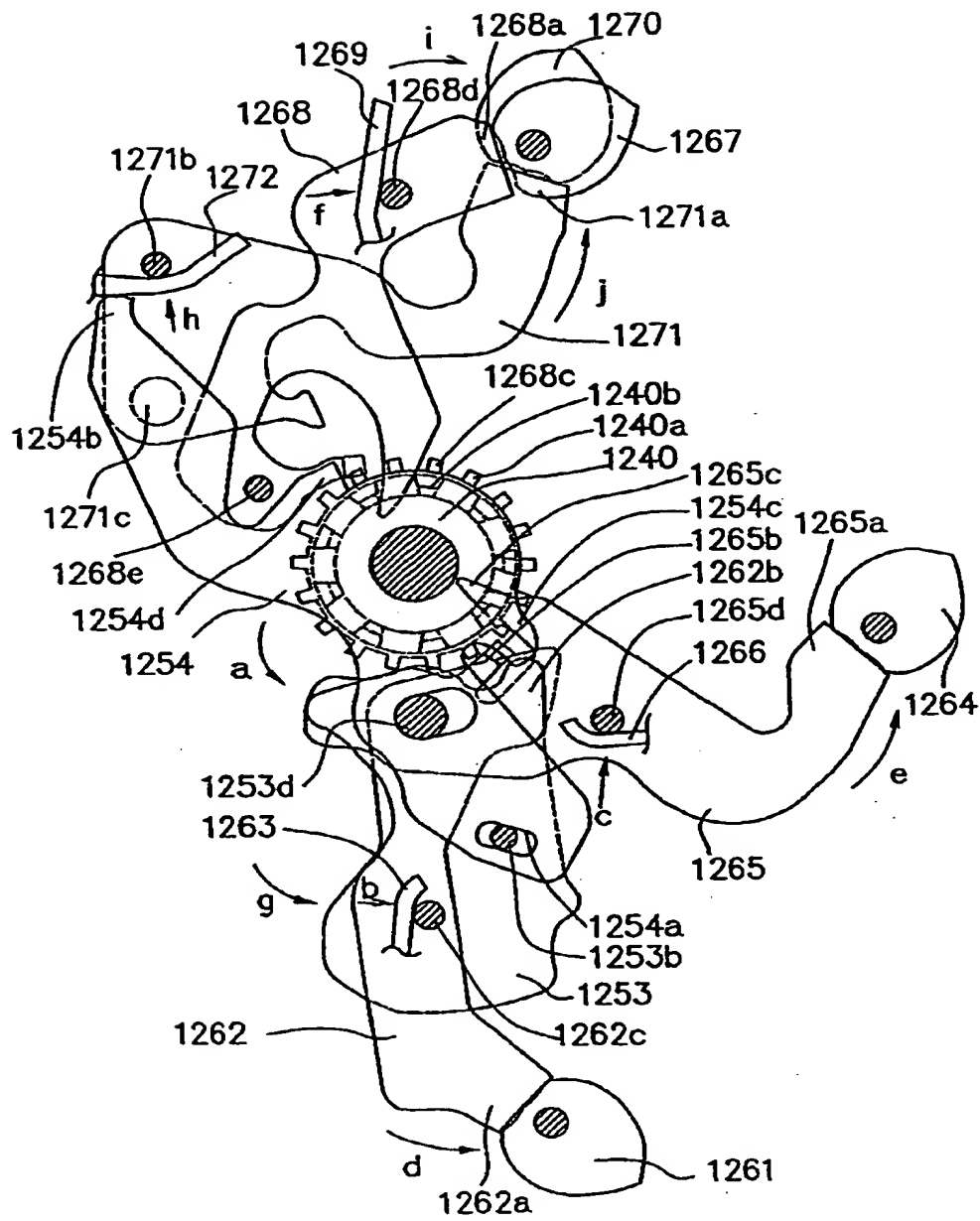
【図 13】



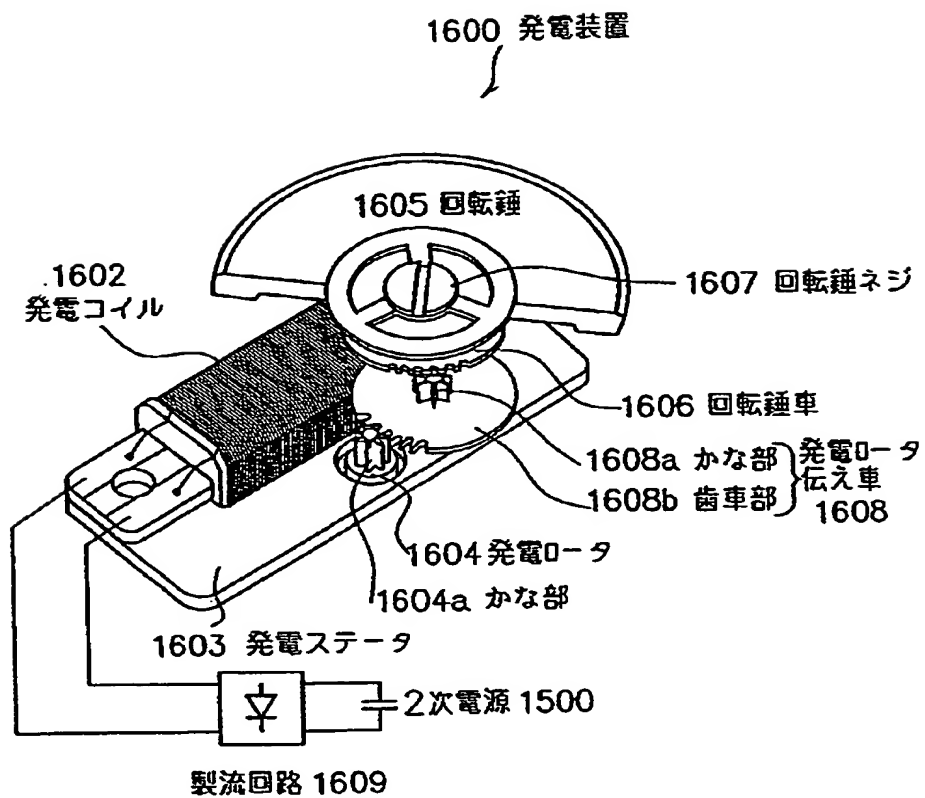
【図 14】



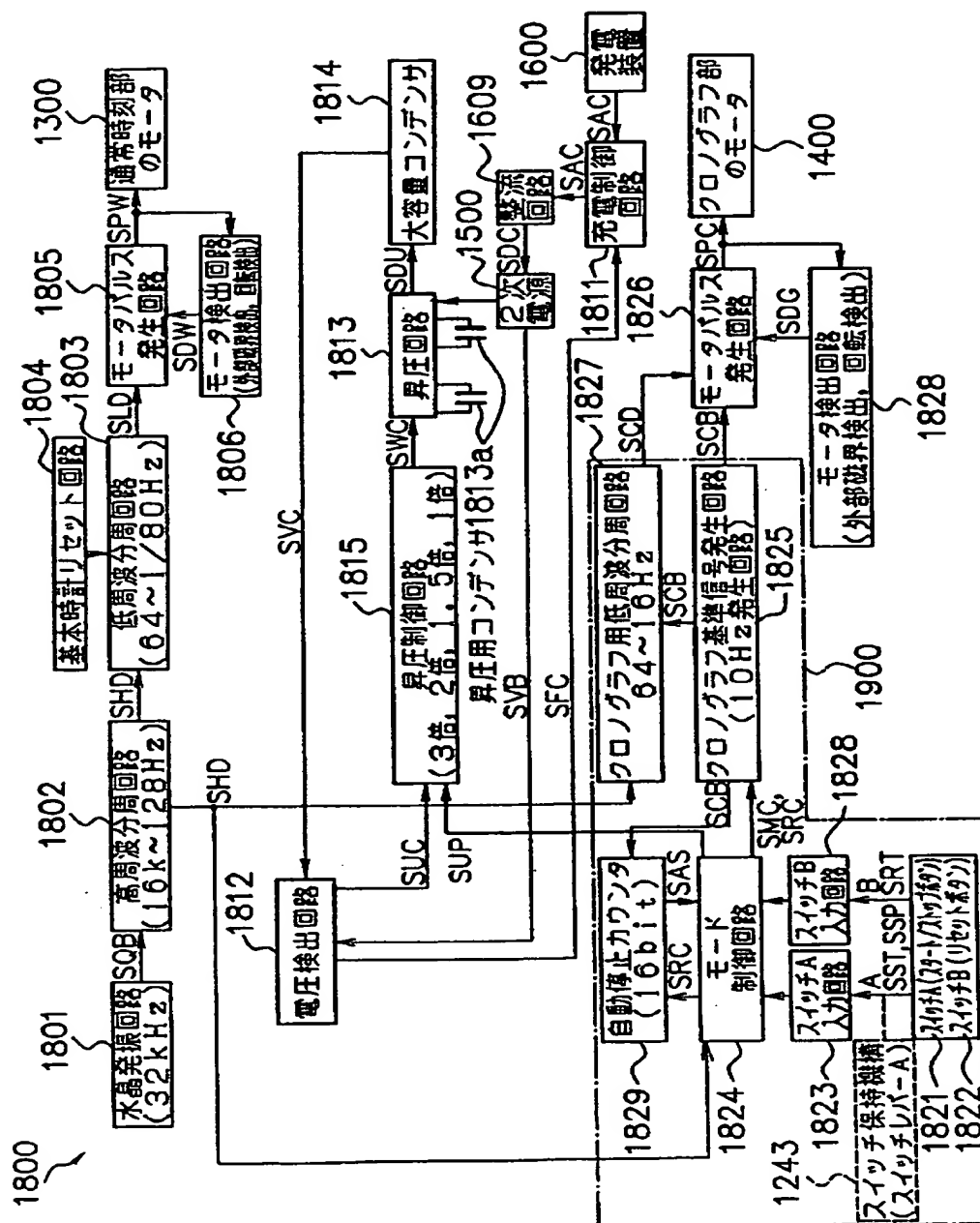
【図 15】



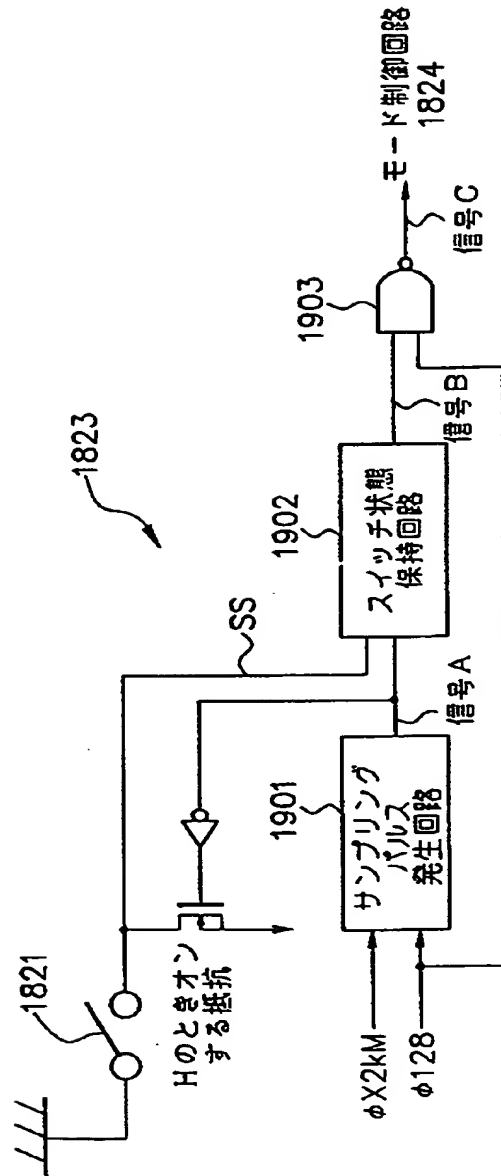
【图 16】



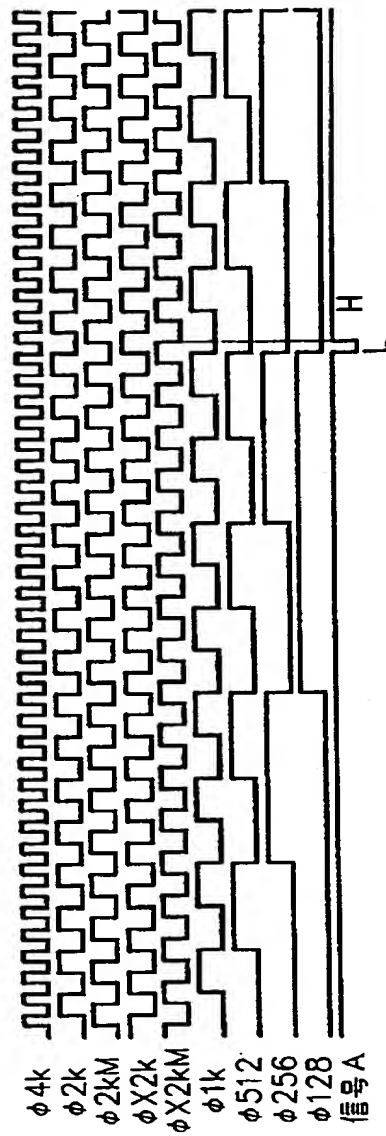
【图 17】



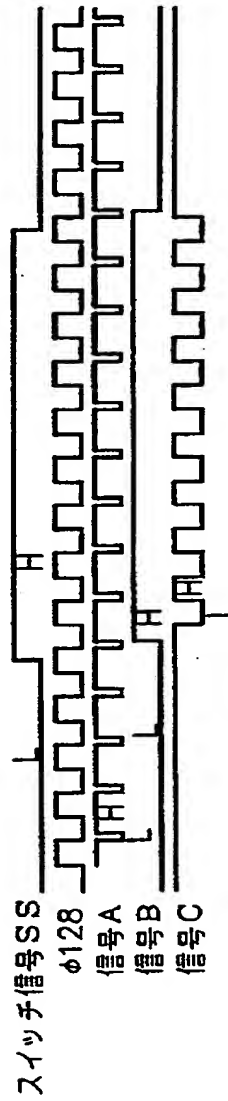
【図 18】



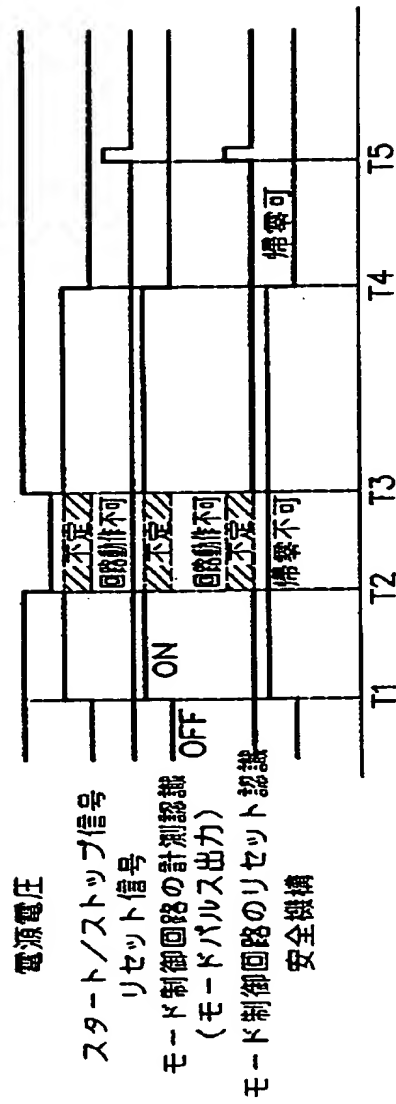
【図 19】



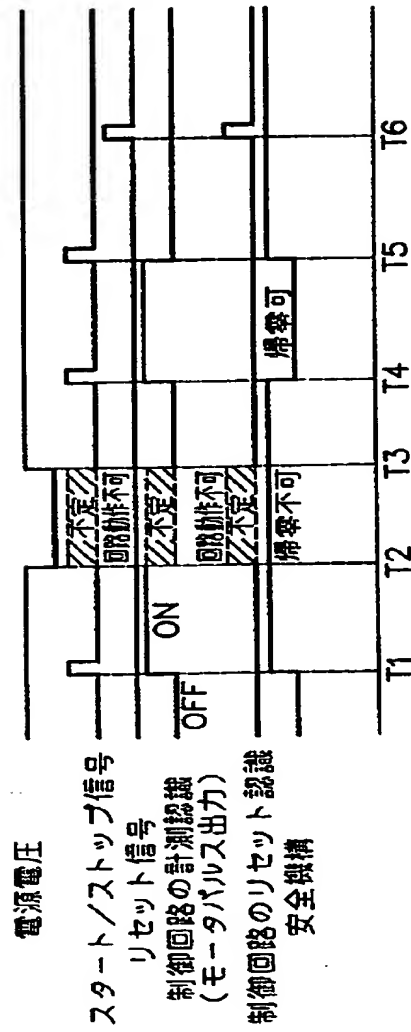
【図 20】



【図 21】



【图 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気的な作動状態と機械的な作動状態を常に一致させることができる計時装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも任意の経過時間を計測する機能を有し、前記機能のスタート後は前記機能のリセットを不可とし、前記機能のストップ後は前記機能のリセットを可とする機構を備え、前記機能のスタート後は、前記機能のストップが正常なときを除き、前記機能の電気的なオン状態を常時維持する。

【選択図】 図 18

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100093388
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内
【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部 内
【氏名又は名称】 須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)